

Université de Montréal

**Design pédagogique et jeux vidéo :
recherche exploratoire pour le développement d'un modèle
soutenant le design pédagogique dans les jeux vidéo non
éducatifs**

par

Danny Godin

Faculté de l'Aménagement

Mémoire présenté à la Faculté de l'Aménagement
en vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès Sciences Appliquées (M.Sc.A.)
en Aménagement
option Design et Complexité

Août 2012

©, Danny Godin, 2012

Université de Montréal
Faculté de l'Aménagement

Ce mémoire intitulé :

Design pédagogique et jeux vidéo : recherche exploratoire pour le développement d'un
modèle soutenant le design pédagogique dans les jeux vidéo non éducatifs

présenté(e) par :
Danny Godin

a été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes :

Pierre de Coninck, président-rapporteur
Louis-Martin Guay, directeur de recherche
Christophe Abrassart, membre du jury

Résumé

Le design pédagogique dans les jeux vidéo non éducatifs est une discipline en mal de définitions et de méthodes. Contrairement à celui que l'on trouve dans les écoles ou autres institutions de formation, le design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs est fait par des designers de jeux qui n'ont souvent aucune formation en enseignement. Un modèle de design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs est donc développé dans ce mémoire, à partir d'une recherche exploratoire utilisant l'analyse de contenu de jeux vidéo et les théories de la science de l'éducation. Étant donné les ressources limitées disponibles pour le développement du modèle, la présente recherche pourra servir de base à la construction d'un modèle plus élaboré sur un sujet semblable, offrira des pistes intéressantes de recherche sur l'enseignement par le jeu et pourra soutenir les designers de jeu lors de la planification du design pédagogique dans leurs jeux.

Mots-clés : design, pédagogique, jeux vidéo, modèle, taxonomie des objectifs éducationnels, comportementisme, cognitivisme, constructivisme

Abstract

Instructional design for non-educational video games is an ill-defined discipline that lacks established methods. Contrarily to the one used in schools or other education or formation institutions, video game instructional design is done by video game designers who often have no teaching training. An instructional design model for non-educational games is developed, in this paper, based on video game content analysis and educational science theories. Considering the limited resources available for the development of this model, it lays grounds for the establishment of a more elaborate model on instructional video game design, offers insights on education through games and can help video game designers plan the instructional design for their games.

Keywords: design, instructional, video games, model, taxonomy of educational objectives, behaviorism, cognitivism, constructivism

Table des Matières

Chapitre 1. Introduction.....	1
1.1 Un problème reconnu dans la profession	1
1.2 Un champ de recherche riche	2
1.3 La proposition de la présente recherche	3
2 Problématique, question de recherche et objectifs	4
2.1 La situation du jeu vidéo	4
2.1.1 Plaisir.....	5
2.1.2 Enseignement	5
2.2 Vers un modèle de design pédagogique dans les jeux vidéo	6
2.3 Problématique.....	6
2.4 Question de recherche	7
2.5 Objectifs de recherche	7
3 Concepts et définitions.....	9
3.1 Design pédagogique	9
3.2 Mécaniques et dynamiques de jeu	11
3.2.1 Mécaniques de jeu	11
3.2.2 Dynamiques de jeu	12
3.2.3 Conclusion et pertinence des mécaniques et des dynamiques	13
3.3 Le plaisir.....	13
3.3.1 Usages et gratifications dans les jeux	13
3.3.2 Composante esthétique du MDA.....	14
3.3.3 Les 4 clés pour l'émotion sans histoire.....	15
3.3.4 Conclusion sur le plaisir	16
4 Contexte théorique.....	17
4.1 La taxonomie des objectifs éducationnels	17
4.1.1 Terminologie	17
4.1.2 Domaine cognitif.....	18

4.1.3	Domaine affectif	19
4.1.4	Domaine psychomoteur	20
4.1.5	Hierarchie parmi les domaines.....	21
4.2	Les questions organisationnelles pour l'enseignement	22
4.2.1	La question de l'apprentissage.....	23
4.2.2	La question de l'instruction.....	23
4.2.3	La question de l'évaluation	24
4.2.4	La question de l'alignement.....	24
4.3	Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation	25
4.3.1	Béhaviorisme	25
4.3.2	Cognitivisme	27
4.3.3	Constructivisme	28
4.3.4	Le modèle des stratégies d'instruction d'Ertmer et Newby	29
4.4	L'expérience esthétique	30
4.4.1	Dewey et l'expérience esthétique	30
4.4.2	Instants prégnants et moments de grâce d'Arsenault et Bonenfant.....	31
4.5	Conclusion du contexte théorique.....	32
5	Méthodologie	33
5.1	Description des méthodologies sélectionnées	33
5.1.1	Sélection de jeux vidéo pour l'étude.....	33
5.1.2	Accord interjuge.....	36
5.1.3	Analyse statistique	41
5.1.4	Analyse de contenu	43
5.2	Méthodologie adoptée par objectif de recherche	45
5.2.1	Taxonomie des objectifs, contribution au plaisir et structure.....	46
5.2.2	Activités d'instruction et modes d'évaluation	48
5.2.3	Aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation	50
5.3	Limites reliées à la méthodologie	50
6	Résultats et analyses	51
6.1	Sélection de bons jeux vidéo.....	51
6.1.1	Assassin's Creed II	52
6.1.2	Batman : Arkham Asylum	53
6.1.3	Braid	54

6.1.4	Castle Crashers	54
6.1.5	Costume Quest	55
6.1.6	Eternal Poison.....	56
6.1.7	Heavy Rain	57
6.1.8	InFAMOUS	57
6.1.9	Portal	58
6.1.10	Pure.....	59
6.2	Identification de la structure des objectifs éducationnels	60
6.2.1	Traitement des données	61
6.2.2	Valider l'analyse de contenu par accord interjuge.....	64
6.2.3	Valider les liens de préséance par analyse statistique.....	66
6.2.4	Modèle de la structure des classifications entre elles	70
6.3	Repérer les instants prégnants et moments de grâce	72
6.3.1	Valider l'analyse de contenu par accord interjuge.....	72
6.3.2	Valider la contribution au plaisir par analyse statistique	74
6.3.3	Modèle des classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu.....	77
6.4	Modèles d'enseignement dans les environnements semblables aux jeux vidéo.....	78
6.4.1	Recension de littérature	78
6.4.2	Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS).....	82
6.4.3	Integrated professional development.....	83
6.4.4	First Principles of instruction	84
6.4.5	If/Then/Therefore reasoning.....	86
6.4.6	Elaboration theory	88
6.4.7	CLIA-model	89
6.4.8	Synthèse des activités d'instruction proposées dans les modèles	90
6.5	Classifications, activités d'instruction et grandes théories de l'éducation	92
6.6	Identification des modes d'évaluation par classification.....	95
6.6.1	Modes d'évaluation utilisés dans les grandes théories	96
6.6.2	Modes d'évaluation proposés dans la taxonomie des objectifs éducationnels	96
6.7	Modèle comprenant activités d'instruction et modes d'évaluation.....	98
6.7.1	Diagramme de Venne des éléments par grande théorie de l'éducation	98
6.7.2	Modèle final incluant tous les éléments.....	100
6.8	Questions guide pour l'alignement	102
6.9	Limites reliées aux résultats et à l'analyse	102

7	Discussion	104
7.1	La question de l'apprentissage	104
7.1.1	Établir une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu	104
7.2	La question de l'instruction.....	105
7.2.1	Établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés	105
7.2.2	Établir les activités d'instruction adaptées aux jeux vidéo et aux objectifs	111
7.3	La question de l'évaluation	111
7.3.1	Établir les modes d'évaluation adaptés à chaque objectif sélectionné	111
7.4	La question de l'alignement.....	111
7.4.1	Établir une méthode pour aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation.....	111
8	Conclusion	113
8.1	Retour sur le projet de recherche	113
8.2	Recherches futures	114
9	Références.....	116
9.1	Références bibliographiques	116
10	Annexes.....	i
10.1	Revue de littérature	i
10.1.1	Game Object Model (GOM)	iii
10.1.2	Experiential Gaming Model de Kiili.....	v
10.1.3	Taxonomie des quêtes par domaine de savoirs par Dickey.....	vii
10.1.4	Conditions d'apprentissage de Robert M. Gagné.....	x
10.1.5	Conclusion de la revue de la littérature.....	xiii
10.2	Exemple d'utilisation du modèle	xiii
10.3	Données.....	xvii
11	Curriculum Vitae.....	xviii

Table des figures

Figure 1: La situation du design pédagogique dans les jeux vidéo (Godin, 2012).....	4
Figure 2: Comparaison des stratégies d'enseignement associées au point de vue du comportementisme, du cognitivism et du constructivisme basé sur le niveau de connaissance de la tâche par l'apprenant et le niveau de cognition requis par la tâche (Ertmer & Newby, 1993, p. 69).....	30
Figure 3: Modèle préliminaire de la hiérarchie des classifications entre elles.	71
Figure 4: Modèle préliminaire axé sur les classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu.	77
Figure 5: <i>Integrated professional development</i> (Kuijper et coll., 2010).	83
Figure 6: <i>First principles of instruction</i> (Merrill, 2002).	85
Figure 7 : If/Then/Therefore reasoning (Lawson, 2010).....	87
Figure 8: Diagramme de Venne des classifications et des activités d'instructions par grande théorie de l'éducation.	99
Figure 9: Modèle final de design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs.....	101
Figure 10: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine cognitif.	106
Figure 11: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine affectif.	107
Figure 12: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine psychomoteur.	108
Figure 13: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour les trois domaines.	110
Figure 14: <i>GOM II</i> ou <i>Game Object Model II</i> tel que présenté dans Amory, 2007	iv
Figure 15: <i>Experiential Gaming Model</i> tel que présenté dans Kiili et coll., 2006, p. 188	vi
Figure 16: Taxonomie des quêtes par domaine de savoir, tel que présenté dans Dickey, 2007, p. 268.....	viii

Table des tableaux

Tableau 1: Matrice des données recueillies.....	39
Tableau 2: Matrice des ratios.....	40
Tableau 3: Matrice des ratios et autres totaux pour le calcul du coefficient d'accord.....	40
Tableau 4: Liste des jeux sélectionnés pour la recherche.....	52
Tableau 5: Exemple de structure de classification par les juges.....	62
Tableau 6: Exemple de matrice des liens de préséances entre les classifications.....	63
Tableau 7: Matrice de compilations des données pour les liens de préséances entre les classifications.....	64
Tableau 8: Matrice des ratios pour les liens de préséances entre les classifications.....	64
Tableau 9: Matrices des ratios et totaux pour le calcul du coefficient d'accord pour les liens de préséance entre les classifications.....	65
Tableau 10: Nombre d'occurrences de la valeur « VRAI » pour les liens de préséances entre les classifications.....	66
Tableau 11: Matrice des ratios de la valeur « VRAI » par rapport au nombre d'occurrences pour les liens de préséance entre les classifications.....	67
Tableau 12: Matrice des écarts types pour les liens de préséances entre les classifications.....	68
Tableau 13: Matrice de vérification d'hypothèse pour les liens de préséance entre les classifications.....	69
Tableau 14: Matrice de compilation des unités pour les instants prégnants et moments de grâce par classification.....	72
Tableau 15: Matrice des ratios pour les instants prégnants et moments de grâce par classification.....	73
Tableau 16: Matrice des ratios et totaux pour les instants prégnants et les moments de grâce par classification.....	73
Tableau 17: Compilation des résultats pour les instants prégnants.....	75
Tableau 18: Compilation des résultats pour les moments de grâce.....	76
Tableau 19: Résultat pour chaque critère et totaux par modèle recensé.....	81
Tableau 20: Synthèse des activités d'instruction proposées dans les modèles recensés.....	91
Tableau 21: Classification et grandes théories de l'éducation.....	94
Tableau 22: Types d'activité d'instruction et grandes théories de l'éducation.....	95
Tableau 23: Données pour les liens de préséance des classifications amassées par le juge A.....	xviii
Tableau 24: Données pour les liens de préséance des classifications amassées par le juge B.....	xxvi
Tableau 25: Données pour les instants prégnant et moments de grâce amassées par le juge A.....	xxix
Tableau 26: Données pour les instants prégnant et moments de grâce amassées par le juge B.....	xxxii

Liste des sigles et abréviations

Abréviations utilisées pour l'accord interjuge

- p_0 : La proportion des unités pour laquelle les juges sont d'accord.
- p_C : La proportion des unités pour laquelle l'accord est attendu attribuable à la chance.
- k : Le coefficient d'accord

Abréviations utilisées pour les classifications de la taxonomie des objectifs éducationnels :

- Cn : Connaissances (domaine cognitif)
- Cp : Compréhension (domaine cognitif)
- MA : Mise en application (domaine cognitif)
- A : Analyse (domaine cognitif)
- S : Synthèse (domaine cognitif)
- E : Évaluation (domaine cognitif)
- Rc : Réception (domaine affectif)
- Rp : Réponse (domaine affectif)
- P : Perception (domaine psychomoteur)
- D : Disposition (domaine psychomoteur)
- RG : Réponse guidée (domaine psychomoteur)
- M : Mécanisme (domaine psychomoteur)
- RMC : Réponse manifeste complexe (domaine psychomoteur)
- O : Origine (domaine psychomoteur)

Abréviations utilisées pour les critères de sélections des modèles dans la recension de littérature pour les activités d'instruction en environnements virtuels :

- C : Causalité
- EV : Environnement virtuel
- UC : Utilisable et concis
- CT : Clarté des termes

- AI : Apprentissage individuel

CLIA : *Competence, Learning, Intervention, Assessment* . Modèle d'apprentissage.

GOM : *Game Object Model* (Amory, 2001; Amory, 2003; Amory, 2007). Modèle de design de jeux vidéo éducatifs.

MMORPG : *Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*, jeu de rôle massivement multijoueur.

SALS : Simulation-Assisted Learning Statistics (Liu, Lin, & Kinshuk, 2010). Modèle d'apprentissage.

*... individuals addressing practical learning
problems cannot afford the “luxury of
restricting themselves to only one
theoretical position...”*

*— Snelbecker, 1983,
cité par Ertmer & Newby 1993*

Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la présente recherche et à la rédaction.

Louis-Martin Guay, mon directeur de maîtrise, qui s'est sans relâche investi dans la recherche, l'analyse de contenu, les publications associées à nos résultats et à toutes les autres étapes ayant mené à ce mémoire et qui, jadis, a fait de moi un designer de jeux.

Chacun des professeurs ayant conduit des séminaires lors de notre formation, Pierre de Coninck, Philippe Gauthier, Anne Marchand, Rabah Bousbaci et Caroline Gagnon, pour leurs conseils et pour avoir fait de moi un chercheur.

La faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal pour les opportunités de développement personnel et professionnel qui m'y ont été offert.

Simon Lépine et toute l'équipe de Gameloft à Montréal pour m'avoir fait confiance, m'avoir entraîné et fait connaître l'industrie du jeu dans ses moindres détails.

Mathieu-Joël Gervais pour son aide dans l'élaboration de mon projet, ses conseils pour la rédaction et pour survivre dans un contexte académique et son soutien moral.

Isabel Prochner pour ses constants encouragements ainsi que son aide pour rédiger et structurer mes publications.

Virginie Pineault pour son œil attentif à mon texte dans ses derniers miles.

Dominic Arsenault et Maude Bonenfant pour leurs commentaires et clarifications en liens avec l'esthétique.

L'équipe de création et nouveaux médias de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue pour m'avoir donné les moyens de rédiger ce mémoire sans distraction.

Je tiens aussi à remercier mes parents, ma famille et tous mes proches pour leur soutien et leur intérêt.

Je me souviendrai toujours de votre contribution et espère un jour pouvoir vous rendre la pareille!

Avant-propos

Mon séjour au pays du développement de jeux vidéo a été mémorable sous plusieurs angles. D'un côté, il y a l'excitation, la créativité, la mise en œuvre, la sollicitation continue de chacune de nos capacités et de nos intelligences, les plus merveilleux et passionnés collègues et un sentiment d'accomplissement on ne peut plus satisfaisant à chaque fin de projet. D'un autre, il y a la pression, les conflits d'idées, les bogues logiciels et tout un monde d'irritants.

Assis bien confortablement entre ces deux extrêmes, on trouve le chaos.

Comme on peut le lire dans les écrits de Nigel Cross et sûrement bien d'autres, le design n'est pas une science exacte. Les situations et leurs contraintes sont toutes uniques et requièrent des solutions inventives et complexes. On n'arrive pas à une ultime solution qui pourrait être programmée et rappelée mécaniquement à chaque nouveau problème. Le design de jeux vidéo est peut-être encore davantage touché par ce phénomène. Les avis et les intérêts divergents et la définition même du jeu et de ce à quoi il peut bien servir ne sont pas clairs pour tout le monde. Peut-être est-ce à cause de la jeunesse de la discipline.

Mais il faut que jeunesse se passe, dit-on.

En bon cartésien, le flou méthodologique du design m'a souvent rendu mal à l'aise lors de mes années en tant que professionnel. Sans vouloir retirer la créativité du processus de design, il m'a toujours semblé que le design des différentes parties d'un jeu devrait pouvoir se baser sur des savoirs précis ou des guides.

Cette recherche est partie d'une simple question : « Suis-je en train de designer ce niveau de jeu de la meilleure façon pour que les joueurs comprennent quoi faire? » Ont ensuite suivi des questions sur le design visuel des niveaux de jeu et des interfaces graphiques, puis sur les indications données aux joueurs dans un jeu. Finalement, force était de constater qu'en tant que designer de jeu, je devais enseigner des choses aux joueurs, à travers un monde virtuel que je pouvais façonner à mon bon vouloir, mais, je ne savais pas du tout comment m'y prendre.

Après une excursion dans le monde de l'éducation, vous pourrez lire le début d'une réponse à cette toute dernière question dans les chapitres qui suivent.

Chapitre 1. Introduction

1.1 Un problème reconnu dans la profession

Les professionnels de l'industrie du développement de jeux vidéo décrivent régulièrement la piètre qualité de l'enseignement dans les jeux vidéo (Järvinen, 2010; Ray, 2010). Plusieurs facteurs peuvent être à la source de ce problème. Le peu de temps et d'argent alloué au développement du design pédagogique et le manque de formation du personnel sont des facteurs souvent cités (Ray, 2010).

Pour pallier le problème, on a recours aux designers vétérans qui offrent généralement leurs recommandations basées sur l'expérience professionnelle, par exemple une liste des pièges à éviter (Adams, 2011).

James Paul Gee, un chercheur intéressé par l'enseignement dans les jeux d'un point de vue pédagogique, arrive au même constat en écrivant :

De mauvaises théories d'apprentissage mènent à l'ennui et à l'échec de la part de l'apprenant. Les designers de jeux commerciaux ne peuvent pas se permettre d'utiliser de mauvaises théories d'apprentissage puisque si personne ne peut jouer à leur jeu ou si leur jeu est ennuyeux, leur compagnie ferait faillite. Pourtant, leurs jeux sont souvent longs, difficiles et complexes. Les designers de jeux commerciaux doivent donc utiliser des théories d'apprentissage supérieures pour guider le joueur et favoriser son engagement au travers du jeu.¹ (Gee, 2005, p. 1)

Certaines publications électroniques proposent de s'inspirer des théories et stratégies de la psychologie ou de la pédagogie pour améliorer la qualité du design d'instruction (Clark, 2010; Ray, 2010). Une idée qui est d'ailleurs populaire dans les milieux de recherches (voir section 1.2 : Un champ de recherche riche).

Nous croyons qu'en établissant des savoirs faciles à utiliser sur le design pédagogique dans les jeux non éducatifs qui requiert peu de formation en pédagogie, l'impact de ces facteurs pourrait être réduit.

¹ Traduction libre de « Bad theories of learning lead to boredom and failure on the part of the learner. Commercial game designers can not afford bad theories of learning because if no one could play their games or if playing them was a bore, their companies would go broke. And yet, their games are often long, hard, and complex. Commercial game designers must therefore use superior theories of learning in order to engage and guide players through the intricacies of the game. »

1.2 Un champ de recherche riche

Depuis quelques années déjà, plusieurs chercheurs se penchent sur les liens entre l'apprentissage et les jeux vidéo. Il semble exister deux approches au sujet.

Certains chercheurs tentent d'analyser les jeux vidéo pour créer de nouveaux savoirs, théories et stratégies pour l'enseignement en classe (Gee, 2003; Prensky, 2006).

D'autres chercheurs utilisent les savoirs, théories et stratégies de la pédagogie pour améliorer le design pédagogique pour les jeux vidéo (Amory, 2001; Becker, 2007; Kiili, 2005; Van Staaldin & De Freitas, 2011). Notons, par contre, que la plupart des recherches faites selon cette approche ont pour objet les jeux éducatifs ou les jeux sérieux (Van Staaldin & De Freitas, 2011). Leurs suggestions portent donc principalement sur la façon dont on conçoit un jeu éducatif ou sérieux pour enseigner au joueur un nouveau savoir externe au jeu qui est utile dans la vie quotidienne.

Une étude dresse une liste de trois raisons pour lesquelles les connaissances en matière d'apprentissage dans les jeux vidéo sont limitées (Egenfeldt-Nielsen, 2006 cité par Van Staaldin & de Freitas, 2011, p. 31):

- Les connaissances théoriques sur les jeux vidéo sont faibles et celles sur l'utilisation des jeux vidéo pour faciliter l'apprentissage sont sous-développées (Kirriemuir & McFarlane, 2004 cité par Van Staaldin & de Freitas, 2011, p. 31).
- Les développeurs de jeux et les communautés d'éducateurs doivent être davantage mis en relation pour construire un vocabulaire commun et pour coconstruire de nouvelles solutions de design pédagogique soutenant l'apprentissage par le jeu (De Freitas & Oliver, 2006 cité par Van Staaldin & de Freitas, 2011, p. 31).
- La terminologie, le lieu de publication et la diversité des intérêts de recherche des publications entraînent une utilisation incomplète de la littérature disponible (Squire, 2002 cité par Van Staaldin & de Freitas, 2011, p. 31).

1.3 La proposition de la présente recherche

Nous croyons que le jeu est un moyen d'expression ayant son langage propre et la manière d'enseigner des savoirs externes peut différer de celle que l'on utilise pour enseigner des savoirs internes au jeu, par exemple, les contrôles, les conditions de victoire ou les règles du jeu.

Par conséquent, nous avons fait une recherche pour mieux comprendre le design pédagogique observé dans des jeux vidéo commerciaux populaires et l'utilisation, volontaire ou non, des savoirs, théories et stratégies de la pédagogie dans ces designs pédagogiques.

Nous avons constaté l'absence de modèle de design pédagogique pour enseigner les savoirs internes aux jeux vidéo non éducatifs. Nous proposons donc d'utiliser diverses théories de la science de l'éducation – soit la taxonomie des objectifs éducationnels, les questions organisationnelles pour l'enseignement et les grandes théories de l'éducation (le comportementisme, le cognitivisme et le constructivisme) – pour analyser la façon dont le design pédagogique dans les jeux vidéo non éducatifs est fait par les professionnels de l'industrie. Nous utilisons aussi une sélection de travaux sur l'esthétique pour nous assurer que le plaisir créé par le jeu demeure une priorité.

Cette recherche nous permet de proposer un modèle de design pédagogique pour les savoirs internes aux jeux vidéo non éducatifs. L'ambition du modèle est avant tout d'être prescriptif et utilisable pour les designers et académiciens du domaine vidéoludique. Ce modèle pourra faciliter le développement de design pédagogique et informer les chercheurs sur les liens entre les savoirs, théories et stratégies pédagogiques et l'apprentissage dans les jeux vidéo.

Dans les prochains chapitres, nous définirons d'abord les concepts et définitions utiles pour la lecture du présent mémoire. Ensuite, nous explorerons les savoirs déjà connus sur le lien entre la pédagogie et les jeux vidéo.

Finalement, nous décrirons la recherche : son contexte théorique, sa problématique, sa question et ses objectifs, sa méthodologie, ses résultats, l'analyse de ses résultats et ses implications.

2 Problématique, question de recherche et objectifs

Comme il a été mentionné en introduction, la finalité du présent projet de recherche est de construire un modèle prescriptif de design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs qui est utilisable par les designers et académiciens du domaine vidéoludique.

2.1 La situation du jeu vidéo

Pour ce faire, il est d'abord utile de se pencher sur la situation du design pédagogique dans les jeux vidéo (Figure 1).

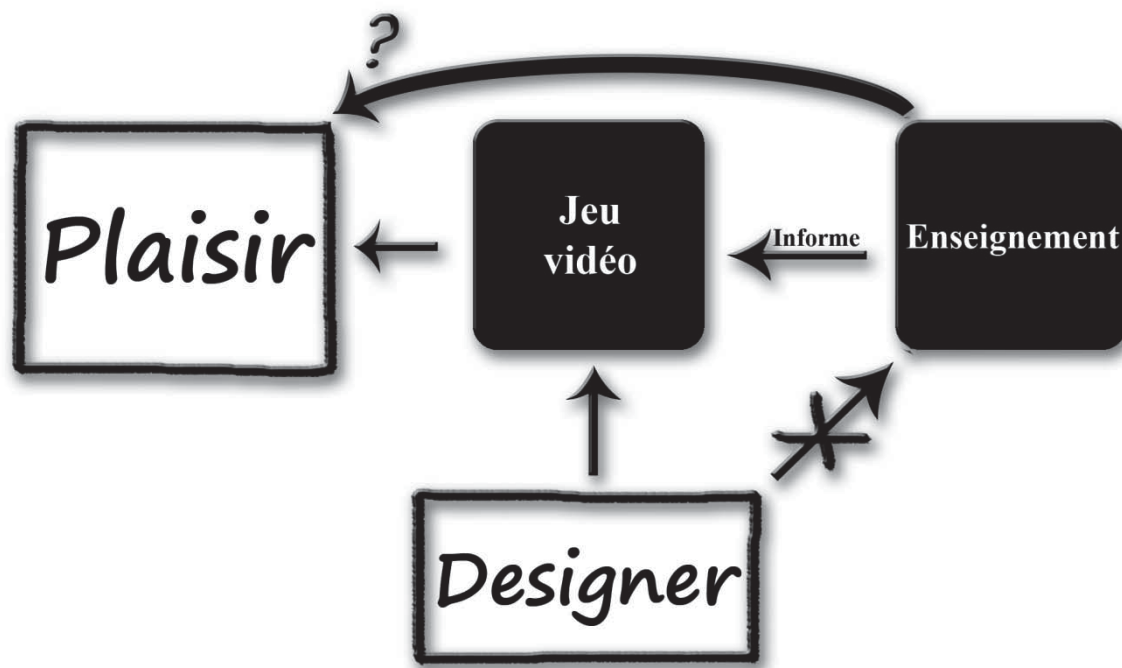


Figure 1: La situation du design pédagogique dans les jeux vidéo (Godin, 2012).

Le plaisir et l'enseignement seront discutés en plus de détails dans les sections qui suivent, mais pouvons voir, dans la Figure 1, que le plaisir est la finalité du jeu vidéo et que l'enseignement contribue également à ce plaisir. Par contre, la manière dont cet enseignement doit être utilisé pour causer du plaisir n'est pas claire et sera étudiée dans la présente recherche. Un autre aspect important de la situation doit être gardé en tête : les designers de jeux vidéo savent concevoir des jeux mais on ne peut pas présumer qu'ils

possèdent suffisamment de connaissances et de compétences en enseignement pour construire un design pédagogique efficace et contribuant au plaisir.

2.1.1 Plaisir

Comme nous l'expliquerons au chapitre des concepts et définitions (voir section 3.3 : Le plaisir), nous considérons le plaisir comme la finalité d'un jeu, le but que souhaite(nt) atteindre le ou les joueurs.

Le jeu vidéo présente un cycle de jeu dans lequel les éléments créés par le système, comme le plaisir par exemple, contribuent eux-mêmes au système². Toutefois, afin de maintenir l'échelle du modèle aux méthodes d'enseignement par type de connaissances, nous devons ignorer cet aspect.

Après avoir expliqué que le plaisir est causé par le déploiement d'endorphine dans le corps humain, Raph Koster écrit : « L'un des déploiements chimiques les plus subtils advient à ce moment de triomphe suivant l'apprentissage de quelque chose de nouveau ou lorsque l'on maîtrise une tâche³ » (Koster, 2005, p. 40).

Le plaisir étant la finalité du jeu vidéo et étant causé par l'apprentissage et la maîtrise d'une tâche, il faudra maintenant établir dans quelle mesure l'apprentissage dans le jeu vidéo contribue au plaisir.

2.1.2 Enseignement

En prenant pour acquis que les « bons » jeux utilisent déjà, délibérément ou non, les théories de l'éducation (Becker, 2007, 2008; Gee, 2003), le modèle de design pédagogique proposé devra inclure ces théories.

L'utilisation des théories de l'éducation dans un tel projet a son lot de dangers potentiels, le principal étant que les designers n'ont pas nécessairement de formation en éducation et, par conséquent, ne connaissent pas les théories qui y sont rattachées.

Becker soutient que :

² L'*Experiential Gaming Model* (Kiili, 2005) démontre bien ce principe. Voir annexe 10.1.2 (*Experiential Gaming Model* de Kiili) pour plus de détails.

³ Traduction libre de « One of the subtlest release of chemicals is at that moment of triumph when we learn something or master a task. »

Le design pédagogique pour les jeux vidéo est une forme de design de jeux très spécialisée et non une forme nouvelle de design pédagogique. Il s'agit d'une méthode d'instruction qui requiert une compréhension et une expertise à la fois dans le design et le développement de jeux numériques ainsi que dans le design d'opportunité d'apprentissage efficace⁴ (Becker, 2008, p. 300).

Au risque de devoir nuancer les affirmations de Mme Becker, à l'exception possible des employés d'entreprises spécialisées en jeux vidéo éducatifs, peu de designers de jeux vidéo ont ces deux formations. À tout le moins, nous ne pouvons pas présumer que les designers de jeux la possèdent et, sous cet angle, nous devons opter pour une démocratisation du savoir des théories de l'éducation.

Ainsi, le modèle devra être autosuffisant, c'est-à-dire qu'il devra inclure, de manière parcimonieuse, toute l'information nécessaire à sa compréhension et à sa mise en application⁵.

2.2 Vers un modèle de design pédagogique dans les jeux vidéo

Pour répondre à tous les impératifs mentionnés, un modèle de design pédagogique devra :

- Utiliser les théories de l'éducation.
- Contribuer au plaisir.
- Être autosuffisant.

Nous avons tenté de trouver un modèle de design pédagogique combinant chacun de ces impératifs en vain⁶.

2.3 Problématique

À l'instar de Kristian Kiili qui déclara, en 2005, qu'il « n'existe aucun modèle qui intègre les théories de l'éducation et les aspects du design de jeu avec succès⁷ »⁸ (Kiili,

⁴ Traduction libre de « Instructional game design is a highly specialized form of game design rather than a new form of instructional design. It is an instructional method and one that requires and [sic] understanding of and expertise in both the design and development of digital games as well as the design of effective learning opportunities. »

⁵ La structure même du modèle s'inspire largement du modèle des conditions de l'apprentissage (Gagné, 1976). Voir annexe 10.1.4 (Conditions d'apprentissage de Robert M. Gagné) pour plus de détails.

⁶ La revue de littérature des modèles les plus pertinents peut être trouvée à l'annexe 10.1.

2005, p. 13), nous proposons de nous attaquer à la problématique suivante : il n'existe aucune méthode prescriptive permettant d'intégrer les théories de l'éducation au design pédagogique dans les jeux vidéo.

2.4 Question de recherche

Comment peut-on utiliser les théories de l'éducation pour créer un modèle prescriptif et autosuffisant de design pédagogique pour les jeux vidéo qui contribue au plaisir créé par le jeu?

2.5 Objectifs de recherche

Le projet a donc plusieurs objectifs de recherche, basés sur les questions organisationnelles pour l'apprentissage intentionnel de Anderson (Anderson et coll., 2001) (voir section 4.2 : les questions organisationnelles pour l'enseignement).

- La question de l'apprentissage :
 - Établir une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu.
- La question de l'instruction :
 - Établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés.
 - Établir une suite d'activités d'instruction adaptée aux jeux vidéo et aux objectifs sélectionnés.
- La question de l'évaluation :
 - Établir les modes d'évaluation adaptés à chaque objectif sélectionné.
- La question de l'alignement :
 - Établir une méthode pour aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation.

⁷ Traduction libre de « a model that successfully integrates educational theory and game design aspects do not exist. »

⁸ Kiili répondra bien sûr à ses propres impératifs en créant l'*Experiential Gaming Model*, mais ce modèle ne correspond pas à notre dernier point, l'autosuffisance.

Dans le prochain chapitre, nous expliciterons les méthodes choisies pour atteindre ces objectifs.

3 Concepts et définitions

Dans cette section, nous définirons les termes importants utilisés dans le mémoire, mais qui ne font pas partie du contexte théorique, ceux-ci seront définis dans le chapitre 4 (contexte théorique) voué à cet effet, ni de la méthodologie, qui seront définis au chapitre 6 (Méthodologie).

Les concepts définis dans ce chapitre sont énumérés ci-dessous, accompagnés d'une brève description de leur pertinence pour la recherche présentée dans ce mémoire.

- Le **design pédagogique** est le sujet de la recherche. Le modèle construit au cours de la recherche vise à faciliter le design pédagogique dans les jeux vidéo.
- Les **mécaniques et les dynamiques de jeu** sont les objets que nous étudierons dans la recherche. Plus précisément, nous analyserons comment ces mécaniques et dynamiques de jeu sont apprises par le joueur.
- Le **plaisir** est le but recherché par les joueurs lorsqu'ils jouent à un jeu vidéo. Ce concept nous permettra d'orienter le modèle pour nous assurer que le plaisir n'est pas ignoré dans la conception du design pédagogique.

3.1 Design pédagogique

Dans son livre, M. David Merrill mentionne que le terme design pédagogique (« *instructional design* », en anglais) est communément défini comme étant un « ensemble de procédures systématiques pour le développement de matériel d'instruction »⁹ (Merrill & Twitchell, 1994). En d'autres mots, il s'agit d'une liste de méthodes et de considérations appliquées pour produire un curriculum d'enseignement.

Merrill s'en prend ensuite à sa définition. Selon lui, le design pédagogique doit dépasser le niveau de simples procédures. En fait, il dédie son livre en entier à la théorie du design pédagogique pour démontrer son point.

Pour les besoins de ce mémoire, par contre, nous allons nous en tenir à sa définition initiale puisqu'elle permet de comprendre le concept et ce qu'il inclut.

⁹ Traduction libre, le texte original se lit comme suit : « set of systematic procedures for the development of instructional material. »

Katrin Becker a établi 5 catégories de savoirs qui sont appris lorsque l'on joue (Becker, 2008, pp. 278-282). Il est à noter que chacune de ces catégories, à l'exception de l'apprentissage collatéral, n'inclut que ce que nous appelons les savoirs internes au jeu, donc les règles, les buts, les options, etc. :

1. Ce que l'on doit apprendre et qui est essentiel pour pouvoir gagner le jeu. Dans les jeux ayant plusieurs conditions de victoires différentes, cette catégorie inclut les savoirs nécessaires pour pouvoir atteindre les conditions de victoire de chacune des résolutions possibles.
2. Ce que l'on peut apprendre dans le jeu. Ceci inclut les savoirs qui sont nécessaires pour pouvoir gagner le jeu (donc ceux du groupe précédent) ainsi que tout autre savoir facultatif permettant d'utiliser le jeu de manière optimale. Par exemple, Becker mentionne que dans Animal Crossing: Wild World (Nintendo, 2005), le joueur n'a pas à arroser les plantes lorsqu'il pleut. Ce genre de savoir n'est pas indispensable pour gagner la partie, il permet au joueur de concentrer ses efforts sur une autre tâche pour optimiser son temps de jeu.
3. L'apprentissage collatéral est un combiné des connaissances, attitudes, intérêts ou habiletés qui sont développés en marge du jeu lui-même. Becker cite l'intérêt que peut développer un joueur de Tekken (Namco, 1994), un jeu d'arts martiaux, pour la capoeira comme exemple d'apprentissage collatéral.
4. Ce que l'on a véritablement appris en jouant. Cette catégorie inclut habituellement la plupart des savoirs des trois premières catégories, mais pas nécessairement. Elle peut exclure les savoirs appartenant à la première ou à la deuxième catégorie qui n'ont jamais été utilisés par le joueur lors de son expérience de jeu ainsi que la totalité, une partie ou aucun apprentissage collatéral. De plus, on peut trouver des éléments appris complètement à l'extérieur du jeu. Ceux-ci sont souvent transmis par la communauté de joueurs, comme les guildes de joueurs de World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004), par exemple.

5. La tricherie, les éléments délibérément inclus dans le jeu, mais qui ne font pas partie du déroulement normal de celui-ci. Par exemple, l'apprentissage des codes secrets permettant au joueur d'avoir des ressources gratuites ou infinies fait partie de cette catégorie.

Les deux premières catégories sont donc les seules devant être délibérément inscrites dans le design pédagogique d'un jeu vidéo.

Pour conclure en adaptant la définition de Merrill et Twitchell (1994) aux jeux vidéo, le design pédagogique serait donc un ensemble de procédures systématiques pour le développement de matériel d'instruction menant à l'apprentissage des savoirs que l'on peut ou doit apprendre pour remplir les conditions de victoire ou utiliser un jeu de façon optimale.

3.2 Mécaniques et dynamiques de jeu

Comprendre les subtilités qui permettent de distinguer les mécaniques et les dynamiques d'un jeu n'est pas essentiel à la compréhension du mémoire. Par contre, comme ce sont les mécaniques et les dynamiques qui sont analysées dans chacun des jeux de la sélection, il est important que l'on définisse ces termes pour faciliter la lecture.

3.2.1 Mécaniques de jeu

La définition la plus utilisée pour les mécaniques de jeu est celle de Robin Hunicke, Marc LeBlanc et Robert Zubek (2004). Ils expliquent que les mécaniques « décrivent les composantes particulières au jeu qui représentent les résultats de ses algorithmes »¹⁰ (Hunicke et coll., 2004, p. 2) ou, en d'autres termes, « les diverses actions, comportements et mécanismes de contrôle présentés au joueur dans le contexte d'un jeu »¹¹ (Hunicke et coll., 2004, p. 3). Un exemple de mécanique dans un jeu de cartes est de brasser les cartes. D'autres exemples de mécaniques dans un jeu de tir à la première personne sont choisir les armes, accumuler les munitions, etc. (Hunicke et coll., 2004, p. 4).

¹⁰ Traduction libre de « Mechanics describes the particular components of the game, at the level of data representation and algorithms. »

¹¹ Traduction libre de « Mechanics are the various actions, behaviors and control mechanisms afforded to the player within a game context. »

Les mécaniques de jeux sont créées pour « guider le joueur et le jeu vers des comportements particuliers en contraignant l'ensemble des plans d'action possibles pour atteindre ses buts¹² » (Järvinen, 2008, p. 254).

Pour les besoins de ce mémoire, nous définirons les mécaniques de jeu comme suit : actions possibles, prises par le joueur ou l'algorithme du jeu, qui modifient l'état du jeu et qui guident la stratégie du joueur. Nous pouvons donc ajouter aux exemples donnés par Hunicke et ses collaborateurs, la pluie d'Animal Crossing : Wild World (Nintendo, 2005). Cette mécanique n'est pas une action prise par le joueur, mais modifie les actions de celui-ci et l'état du jeu.

3.2.2 Dynamiques de jeu

Les dynamiques de jeu sont définies par Hunicke et ses collaborateurs comme étant « le comportement immédiat des mécaniques agissant sur les données entrées par le joueur et les données sorties pour chacun d'eux au fil du temps¹³ » (Hunicke et coll., 2004, p. 2). Comme cette définition est particulièrement abstraite et réductrice, nous prendrons quelques lignes pour expliquer le concept.

Un jeu vidéo est un système comprenant plusieurs éléments qui interagissent ensemble. Ces éléments incluent tout ce que l'on trouve dans et autour d'un jeu. Par exemple, les objets virtuels, le son, les mécaniques de jeu, les règles, le ou les joueurs, etc.

Les dynamiques sont le résultat de l'interaction entre les mécaniques et les joueurs, les mécaniques entre elles, les joueurs entre eux, plusieurs mécaniques avec plusieurs joueurs, etc.

Par exemple, imaginons un jeu vidéo d'aventure pour un seul joueur qui a pour mécaniques de déplacer un personnage, sauter, grimper, utiliser une lampe de poche et ouvrir des portes. Le joueur interagit avec ce sous-système de mécaniques, créant une dynamique d'exploration. L'exemple que donnent Hunicke et ses collaborateurs est une dynamique de *bluff* émergeant de l'interaction entre les joueurs et les mécaniques de brassage de cartes et de gageure (Hunicke et coll., 2004, p. 4).

¹² Traduction libre de « [...] guide the player and the game into particular behaviour by constraining the space of possible plans to attain goals. »

¹³ Traduction libre de « the run-time behavior of the mechanics acting on player inputs and each other outputs over time. »

3.2.3 Conclusion et pertinence des mécaniques et des dynamiques

En résumé, les mécaniques et les dynamiques sont les principaux savoirs qui peuvent ou doivent être appris pour réussir à jouer à un jeu. Du point de vue du design pédagogique, ce sont donc les mécaniques et les dynamiques de jeux qui sont les plus importantes à enseigner et ils seront au centre de notre recherche.

3.3 Le plaisir

Bien que l'on s'entende généralement pour dire que le plaisir (*fun*) est le but que cherche à atteindre les joueurs en jouant à des jeux vidéo, il est difficile de cerner efficacement sa définition.

Si l'on part de la déclaration selon laquelle « les jeux, de nos jours, sont surtout considérés comme du divertissement¹⁴ » (Gee, 2003 cité par Van Stalduinen & de Freitas, 2011, p. 31), l'un des principaux buts d'un jeu est donc de produire ce divertissement. Remarquons d'abord que le choix du terme « divertissement », utilisé par Gee, diffère de « plaisir », mais aucune explication n'est offerte pour soutenir ce choix. On en déduira que le but que les joueurs tentent d'atteindre n'est ni clair, ni établi.

De plus, le terme divertissement est peu utile puisqu'il est vague. Dans les sections qui suivent, nous tentons, au travers de trois autres publications, de cerner ce but, nous expliquons pourquoi le terme plaisir est utilisé dans ce mémoire et établissons la définition pour laquelle il est utilisé.

3.3.1 Usages et gratifications dans les jeux

Dans une recherche pour trouver une adéquation entre les usages et gratifications des joueurs et les genres de jeux auxquels ils s'adonnent, John Sherry et Kristen Lucas dressent une liste des raisons qui amènent un joueur à jouer (Sherry & Lucas, 2003). Cette liste comprend les items suivants :

- Défi (*challenge*) : « se pousser soi-même à un niveau de compétence ou d'accomplissement personnel plus élevé¹⁵ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 9).

¹⁴ Traduction libre de « games nowadays are mainly classified as entertainment. »

¹⁵ Traduction libre de « to push themselves to a higher level of skill or personal accomplishment. »

- Excitation (*arousal*) : « stimuler l'émotion avec de l'action rapide et des visuels de grande qualité¹⁶ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 11).
- Divertissement (*diversion*) : « éviter le stress et les responsabilités¹⁷ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 10).
- Fantaisie (*fantasy*) : « faire des choses qu'on ne peut pas faire normalement, comme conduire une voiture de course, voler, etc.¹⁸ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 11).
- Compétition (*competition*) : « prouver aux autres qui est le meilleur, qui peut réagir le plus vite ou réfléchir le plus rapidement¹⁹ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 9).
- Interactions sociales (*social interaction*) : « interagir avec ses amis et en apprendre à propos de leur personnalité²⁰ » (Sherry & Lucas, 2003, p. 10).

Il faut donc prendre la définition de « divertissement » au sens large et pour le distinguer de l'usage « divertissement » (*diversion*) identifié par Sherry et Lucas, nous utiliserons plutôt le terme « plaisir » puisqu'il correspond mieux, comme le montrent les modèles des sections qui viennent, à ce que le joueur retire du jeu.

3.3.2 Composante esthétique du MDA

Hunicke et ses collaborateurs dressent une liste des types de plaisirs que peut offrir un jeu dans la portion esthétique du modèle MDA (Hunicke et coll., 2004). De leur propre aveu, la liste est incomplète, (Hunicke et coll., 2004, p. 2) mais pour les besoins de cette recherche, celle-ci nous permet de comprendre ce que le joueur retire du jeu. Les types de plaisir et leur définition sont tous des traductions libres des écrits de Hunicke et ses collaborateurs (2004, p. 2)

- Sensation (*sensation*) : sensorialité, sensualité, excitation physique. Ce type de plaisir est très semblable à l'excitation des usages et gratifications.

¹⁶ Traduction libre de « stimulate emotions as a result of fast action and high quality graphics. »

¹⁷ Traduction libre de « avoid stress or responsibilities. »

¹⁸ Traduction libre de « do things that they normally would not be able to do, such as drive race cars, fly, etc. »

¹⁹ Traduction libre de « prove to other people who has the best skills and can react or think the fastest. »

²⁰ Traduction libre de « to interact with friends and learn about the personalities of others. »

- Fantaisie (*fantasy*) : imaginaire, se prendre pour quelqu'un d'autre. On retrouve la fantaisie telle qu'elle est présentée ici dans la liste des usages et gratifications.
- Narrativité (*narrative*) : dramaturgie, récit.
- Défi (*challenge*) : série d'obstacles. On retrouve aussi le défi presque tel qu'il est présenté ici dans la liste des usages et gratifications.
- Confrérie (*fellowship*) : réseau social, collaboration. Ce type de plaisir est proche de l'interaction sociale des usages et gratifications.
- Découverte (*discovery*) : inconnu, intrigue.
- Expression (*expression*) : découverte de soi, création par le joueur.
- Soumission (*submission*) : passe-temps, respect des règles. Ce type de plaisir rejoint le divertissement trouvé dans la liste des usages et gratifications.

3.3.3 Les 4 clés pour l'émotion sans histoire

Nicole Lazarro, consultante en design émotionnel dans les jeux vidéo chez XEODesign, a publié un rapport expliquant qu'il existe 4 types de plaisir qui mènent ou proviennent des émotions créées par les jeux (Lazarro, 2004).

- Plaisir difficile (*hard fun*) : Relever des défis significatifs, élaborer des stratégies, résoudre des casse-têtes. Le plaisir difficile crée de la frustration, mais aussi ce que Lazarro appelle le « *fiero* », qui signifie la fierté que l'on ressent à avoir accompli quelque chose de difficile (Lazarro, 2004, p. 3). Le plaisir difficile rappelle le défi, la sensation et l'excitation trouvés dans les modèles précédents.
- Plaisir facile (*easy fun*) : S'immerger dans le jeu en se laissant prendre par l'ambiguïté, le mystère, les détails et sa propre curiosité (Lazarro, 2004, p. 4). Le plaisir facile rappelle la découverte trouvée dans les modèles précédents.

- États altérés (*altered states*) : Se changer les idées par la réflexion et des comportements différents (Lazarro, 2004, pp. 4-5). Les états altérés rappellent le divertissement et la fantaisie trouvés dans les modèles précédents.
- Le facteur « gens » (*the people factor*) : « Crée des opportunités de coopération, de compétition, de performance et de spectacle²¹ » (Lazarro, 2004, p. 5). Le facteur « gens » rappelle la compétition, l'interaction sociale et la confrérie trouvées dans les autres modèles.

3.3.4 Conclusion sur le plaisir

On remarque plusieurs parallèles entre les usages et gratifications pour les jeux vidéo, la liste des types de plaisir du MDA et les 4 clés de XEODesign, d'abord en comparant les thèmes qu'ils utilisent, mais surtout en comprenant que ces concepts sont des sensations plaisantes qui sont souhaitées par certains joueurs et qui peuvent être significativement différentes l'une de l'autre.

Nous allons donc utiliser le terme plaisir dans ce mémoire pour signifier toute finalité à laquelle peut aspirer le joueur.

²¹ Traduction libre de « Create Opportunities for Player Competition, Cooperation, Performance, and Spectacle. »

4 Contexte théorique

Le présent projet de recherche utilise ces cadres théoriques :

- Les questions organisationnelles pour l'enseignement (Anderson et coll., 2001, pp. 4-10).
- La taxonomie des objectifs éducationnels (Anderson et coll., 2001; Bloom, 1956; Krathwohl, Bloom, & Masia, 1973; Simpson, 1972).
- Le design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation (Ertmer & Newby, 1993).
- Une sélection de travaux sur l'expérience esthétique (Arsenault, 2009; Dewey, 1934).

Chacun de ceux-ci sera expliqué en détail dans ce chapitre.

4.1 La taxonomie des objectifs éducationnels²²

La présente recherche utilisera des concepts et de la terminologie provenant de la taxonomie des objectifs éducationnels introduits par Benjamin S. Bloom (Bloom, 1956). Dans cette section, nous examinerons puis synthétiserons les travaux connexes à cette théorie.

Comme son nom l'indique, la taxonomie des objectifs éducationnels présente des listes de différentes classifications de connaissances, de valeurs et d'habiletés motrices, ainsi que les moyens d'évaluer la maîtrise de l'apprenant de chaque objectif. Son contenu et les applications de ce contenu ont de nombreuses subtilités qui ne peuvent pas être discutées ici, faute d'espace. Nous devons donc nous contenter d'un résumé des concepts les plus importants et des définitions utilisées dans la recherche.

4.1.1 Terminologie

La taxonomie des objectifs éducationnels de Bloom utilise la terminologie suivante :

²² Note : les concepts présentés dans cette section sont une traduction d'une partie d'une publication antérieure de Louis-Martin Guay et Danny Godin (2012).

- Un **objectif éducationnel** est quelque chose qui doit être appris. Par exemple, apprendre à planifier une stratégie pour gérer le développement urbain dans SimCity (Brøderbund, 1989) serait un objectif éducationnel.
- Une **classification** est un type d'objectif éducatif. Par exemple, la planification d'une stratégie de gestion agricole de maïs serait un objectif éducationnel de la classification « synthèse ».
- Un **domaine** est un groupe de classifications liées par leurs qualités. Par exemple, la classification de synthèse fait partie du domaine « cognitif ».

La taxonomie des objectifs éducationnels est divisée en trois domaines, soit le domaine cognitif, le domaine affectif et le domaine psychomoteur. Chaque domaine a ses propres classifications qui sont organisées hiérarchiquement. Comme Bloom l'explique, « Tel qu'ils sont définis, les objectifs d'une classification utiliseront et se construiront sur les comportements des classifications les précédant dans cette liste²³ » (Bloom, 1956, p. 18).

En d'autres termes, les apprentissages reliés à la première classification (la plus basse) servent de base aux apprentissages reliés à la deuxième classification, les apprentissages reliés à la troisième classification sont basés sur ceux de la seconde, et ainsi de suite.

4.1.2 Domaine cognitif

Le domaine cognitif est décrit par Bloom comme étant « ces objectifs qui portent sur le rappel ou la reconnaissance des savoirs ainsi que sur le développement des habiletés et capacités intellectuelles²⁴ ». (Bloom, 1956, p. 7)

Voici une liste des classifications appartenant au domaine cognitif, classées du plus bas au plus haut :

- **Connaissances** : L'apprentissage des faits, de la terminologie, des conventions et des principes.

²³ Traduction libre de « As we have defined them, the objectives in one class are likely to make use of and be built on the behaviours in the preceding classes in this list. »

²⁴ Traduction libre de « those objectives which deal with the recall or recognition of knowledge and the development of intellectual abilities and skills. »

- **Compréhension** : La traduction, l'interprétation et l'extrapolation des connaissances.
- **Mise en application** : La capacité à utiliser les connaissances acquises et la compréhension de celles-ci pour effectuer des tâches et résoudre des problèmes.
- **Analyse** : La capacité de déduire des informations manquantes à partir des éléments présentés et des principes connus.
- **Synthèse** : Habileté qui permet de combiner toutes les informations accessibles en une entité cohérente. Anderson renomme cette classification « création » (Anderson et coll., 2001), mais pour les besoins de ce mémoire, la nomenclature initiale a été conservée.
- **Évaluation** : Habileté qui permet de choisir entre les options présentées ou d'évaluer la validité ou l'importance d'une information ou d'un objet.

Selon Bloom, les classifications sont classées de façon hiérarchique simple, ce qui signifie : 1) connaissances, 2) compréhension, 3) mise en application, 4) analyse, 5) synthèse et 6) évaluation (Bloom, 1956).

Toutefois, l'organisation hiérarchique des trois plus hautes classifications du domaine cognitif a été contestée. Dans la révision de la taxonomie menée par Lorin W. Anderson et son équipe, les trois plus hautes classifications (analyse, synthèse et évaluation) ont été placées au même niveau hiérarchique (Anderson et coll., 2001). L'analyse, la synthèse et l'évaluation seraient donc toutes trois basées sur la mise en application plutôt que l'une par-dessus l'autre. La hiérarchie proposée par Anderson et ses collaborateurs serait donc : 1) connaissances, 2) compréhension; 3) mise en application, et 4) analyse, synthèse et évaluation.

4.1.3 Domaine affectif

Le domaine affectif, tel que décrit par David R. Krathwohl, comporte des objectifs « qui mettent l'accent sur un sentiment, une émotion, ou un degré d'acceptation ou de rejet. Les objectifs affectifs varient de la simple attention à une sélection de phénomènes jusqu'à

des qualités complexes de caractère et de conscience cohérentes ensemble²⁵ » (Krathwohl et coll., 1973, p. 7).

Le domaine affectif dispose de cinq classifications ordonnées hiérarchiquement. Les classifications plus élevées (estime, organisation et caractérisation) concernent principalement l'apprentissage des valeurs et leur intégration dans le système de valeurs et la personnalité de l'apprenant. Étant donné que l'effet des valeurs sur l'apprenant est difficile à évaluer à l'aide de notre méthodologie, ces classifications ne seront pas utilisées dans la présente étude. Néanmoins, les deux plus basses classifications du domaine affectif (réception et réponse) seront discutées.

Du plus bas vers le plus haut, on trouve, dans le domaine affectif, les classifications suivantes :

- **Réception** : La conscience ou la volonté de recevoir des informations sur un savoir.
- **Réponse** : La volonté ou le désir de réagir à l'information reçue ou d'activement effectuer une tâche.

4.1.4 Domaine psychomoteur

Finalement, le domaine psychomoteur, tel que décrit par Krathwohl, comporte des objectifs « qui mettent l'accent sur une certaine habileté musculaire ou motrice, la manipulation de matériel et d'objets, ou un acte qui exige une coordination neuromusculaire²⁶ » (Krathwohl et coll., 1973, p. 7).

Trois chercheurs sont principalement associés à ce domaine. Elizabeth Simpson propose une liste de six catégories ordonnées de manière hiérarchique (Simpson, 1972). Dave, Harrow et Singer ont, eux aussi, proposé, plus tard, des listes similaires de classifications, mais ces dernières mettaient surtout l'accent sur l'apprentissage des mouvements trop précis pour être utilisables dans le contexte présent ou l'apprentissage psychomoteur des enfants (Dave, 1969; Harrow, 1972; Singer, 1972). Comme la présente

²⁵ Traduction libre de « which emphasize a feeling tone, an emotion, or a degree of acceptance or rejection. Affective objectives vary from simple attention to selected phenomena to complex but internally consistent qualities of character and conscience. »

²⁶ Traduction libre de « which emphasized some muscular or motor skill, some manipulation of material and objects, or some act which requires a neuromuscular co-ordination. »

recherche considère les joueurs de jeux vidéo de tous les groupes d'âge, nous n'utiliserons pas les listes de Dave, Harrow ou Singer. Plutôt, nous nous concentrerons sur la liste de Simpson (Simpson, 1972). Voici les classifications que Simpson a ordonnées hiérarchiquement, de la plus basse à la plus élevée :

- **Perception** : La sélection des stimuli, la traduction en gestes simples de la réaction à un stimulus et les réflexes moteurs.
- **Disposition** : La préparation active à accomplir un acte. La disposition peut être mentale, physique, émotionnelle ou une combinaison des trois.
- **Réponse guidée** : Compétences motrices plus complexes qui sont réalisées de manière provisoire, soit par imitation, ou par essai et erreur.
- **Mécanisme** : Utilisation d'une habileté motrice de façon automatique, efficace et appropriée.
- **Réponse complexe manifeste** : Combinaison des compétences motrices acquises dans un modèle complexe approprié.
- **Origine** : Les objectifs appartenant à cette classification ne sont que vaguement discutés dans le travail de Simpson. Simplement, ils représentent le niveau de maîtrise qui mène au perfectionnement de compétences et d'actes moteurs ainsi qu'à la création de nouveaux usages pour eux.

Simpson n'a pas été entièrement convaincu que l'origine était vraiment la plus haute classification. Elle soutenait que l'apprenant s'adapte toujours et crée des utilisations nouvelles pour les compétences motrices tout au long de ses apprentissages.

4.1.5 Hiérarchie parmi les domaines

Il est intéressant de noter que Simpson propose également une hypothèse selon laquelle « il existe une hiérarchie entre les trois domaines²⁷ » (Simpson, 1972, p. 3). Elle continue son argumentation en expliquant que le domaine cognitif est plus « pur » et donc indépendant des autres domaines. Par contre, les apprentissages liés aux objectifs du

²⁷ Traduction libre de « there is a hierarchy among the three domains. »

domaine affectifs nécessitent certains apprentissages liés à des objectifs du domaine cognitif. Enfin, les apprentissages liés aux objectifs du domaine psychomoteur nécessitent des apprentissages liés aux objectifs des deux autres domaines.

4.2 Les questions organisationnelles pour l'enseignement

Anderson et ses collaborateurs dressent une liste des 4 « plus importantes questions organisationnelles²⁸ » auxquelles les enseignants font face (Anderson et coll., 2001, p. 4):

1. **La question de l'apprentissage** : « Qu'est-ce qui est important que les étudiants apprennent durant le temps limité qu'ils ont pour l'école et les classes?²⁹ »
2. **La question de l'instruction** : « Comment planifier et présenter l'instruction qui résultera dans un plus grand apprentissage pour un grand nombre d'étudiants?³⁰ »
3. **La question de l'évaluation** : « Comment sélectionner ou designer des instruments d'évaluation et des procédures qui donneront de l'information précise sur la qualité de l'apprentissage des étudiants.³¹ »
4. **La question de l'alignement** : « Comment s'assurer que les objectifs, l'instruction et l'évaluation forment un tout constant?³² »

Comme le champ lexical utilisé le suggère, ces questions visent principalement l'enseignement en contexte de classe et non dans un jeu vidéo. Les questions posées demeurent par contre pertinentes à notre étude. Nous explorerons chacune de ces questions de manière plus détaillée ci-dessous.

²⁸ Traduction libre de « most important organizing questions. »

²⁹ Traduction libre de « What is important for students to learn in the limited school and classroom time available? (the learning question). »

³⁰ Traduction libre de « How does one plan and deliver instruction that will result in high levels of learning for large numbers of students? (the instruction question). »

³¹ Traduction libre de « How does one select or design assessment instruments and procedures that provide accurate information about how well students are learning? (the assessment question). »

³² Traduction libre de « How does one ensure that objectives, instruction, and assessment are consistent with one another? (the alignment question). »

4.2.1 La question de l'apprentissage

Qu'est-ce qui doit être appris? Toute forme d'enseignement est donnée dans un contexte de ressources limitées, ne serait-ce qu'en matière de temps.

Anderson et ses collaborateurs suggèrent d'utiliser leur tableau de taxonomie³³ pour établir les objectifs éducationnels visés par un enseignement, entre d'autres termes, ce qui doit être appris (Anderson et coll., 2001, p. 7). Le tableau est en fait une matrice ayant six dimensions du processus cognitif – retenir, comprendre, appliquer, analyser, évaluer, créer³⁴ (Anderson et coll., 2001, p. 30) – en abscisse et quatre grands types de connaissance – factuel, conceptuel, procédural et métacognitif³⁵ (Anderson et coll., 2001, p. 27) – en ordonnée. L'utilisation de cette matrice permet de voir clairement comment se distribuent les objectifs choisis et quels sont ceux qui manquent. D'ailleurs, ils suggèrent d'utiliser cette même matrice pour y placer les activités d'instruction et les évaluations (que l'on verra dans les questions suivantes) pour bien voir la dispersion de chacun des éléments.

Par contre, comme nous le verrons (voir section 4.1 : la taxonomie des objectifs éducationnels), ces dimensions et types de connaissances ne sont qu'une partie des savoirs possibles. Anderson et ses collaborateurs le suggèrent d'ailleurs dans leur préface en qualifiant leurs travaux de révision du « *Handbook* » original, c'est-à-dire celui décrivant le domaine cognitif (Anderson et coll., 2001, pp. xxvii-xxviii).

4.2.2 La question de l'instruction

Comment fait-on pour permettre ou du moins faciliter un apprentissage? Comme le mentionnent Anderson et ses collaborateurs : « différents types d'objectifs requièrent différentes approches d'instruction, c'est-à-dire différentes activités d'apprentissage, du matériel d'instruction différent et une redéfinition des rôles de l'enseignant et de l'étudiant³⁶ » (Joyce & Weil, 1996 cité par Anderson et coll., 2001, p. 8). Inversement,

³³ Traduction libre de « Taxonomy table. »

³⁴ Traduction libre de « Remember, [...] Understand [...] Apply, [...] Analyze, Évalue, and Create. »

³⁵ Traduction libre de « Factual, Conceptual, Procedural and Metacognitive. »

³⁶ Traduction libre de « different types of objectives require different instructional approaches, that is, different learning activities, different curricular materials, and different teacher and student roles. »

« des objectifs similaires — peu importe leur sujet — peuvent demander des approches pédagogiques similaires³⁷ (Joyce & Weil, 1996 cité par Anderson et coll., 2001, p. 8).

Ainsi, le type d'objectif à enseigner mène donc à un certain type d'activité, de matériel et à une définition des rôles de l'enseignant et de l'apprenant. En ajoutant au modèle conceptuel des objectifs identifiés qui a été fait pour la question de l'apprentissage, on peut ensuite y ajouter l'instruction et ainsi voir la dispersion des objectifs et de l'instruction ainsi que les activités, le matériel d'instruction et autres considérations de la question de l'instruction qui peuvent manquer.

4.2.3 La question de l'évaluation

L'évaluation est la suite logique de l'instruction. Comme on peut s'y attendre, « différents types d'objectifs requièrent différentes approches à l'évaluation. Les objectifs similaires impliquent probablement des approches similaires à l'évaluation³⁸ » (Anderson et coll., 2001, pp. 8-9).

Ainsi, on doit évaluer les apprenants en se basant sur l'objectif à atteindre. Par exemple, s'il s'agit d'un objectif de compréhension, on doit évaluer la compréhension du sujet et non pas la connaissance (en faisant réciter des faits de mémoire).

En ajoutant au modèle conceptuel fait pour les questions précédentes, on peut ensuite y ajouter l'évaluation et ainsi voir la dispersion des objectifs, de l'instruction et de l'évaluation ainsi que les considérations de la question de l'évaluation qui peuvent manquer.

4.2.4 La question de l'alignement

L'alignement est plus ou moins l'évaluation de la planification faite en réponse aux trois questions précédentes. Advenant un mauvais alignement, les résultats aux évaluations seront vraisemblablement mauvais et peu représentatifs de l'apprentissage fait par l'apprenant (Anderson et coll., 2001, p. 10). Si la méthode du modèle conceptuel est adoptée, les trois réponses devraient être alignées.

³⁷ Traduction libre de « similar types of objectives - regardless of difference in the topic or subject matter - may require similar instructional approaches. »

³⁸ Traduction libre de « Different types of objectives [...] require different approaches to assessment. Similar types of objectives [...] likely involve similar approaches to assessment. »

4.3 Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation

Dans leur article « *Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective* », Peggy A. Ertmer et Timothy J. Newby mettent en lumière l'idée que, du point de vue du design pédagogique, le béhaviorisme, le cognitivisme et le constructivisme ne devraient pas être comparés pour déterminer la meilleure approche. Au contraire, toutes trois gagnent à être connues puisque leurs forces, c'est-à-dire le type de tâches qu'elles permettent d'enseigner avec la plus grande efficacité, sont complémentaires (Ertmer & Newby, 1993).

Dans les prochaines sections de ce chapitre, nous décrirons ces trois grandes théories, en incluant le type de tâches qu'elles permettent d'enseigner avec grande efficacité et le type d'enseignement qui leur est généralement associé. Le modèle d'Ertmer et Newby pour le choix de la théorie selon l'apprenant et la tâche sera ensuite expliqué.

4.3.1 Béhaviorisme

Le béhaviorisme se base principalement sur les travaux de Skinner (Skinner, 1953; 1974 cité par Seagram, 2004, p. 11). Selon ses recherches, l'apprentissage ne se fait que si l'apprenant a une motivation extrinsèque, principalement la motivation d'obtenir une récompense ou l'appréhension de recevoir une punition. L'apprenant est donc d'un naturel passif. L'instruction selon cette approche se concentre donc sur la rétroaction, la récompense et la punition (Skinner, 1974 cité par Seagram, 2004, p. 11).

Selon Ertmer et Newby, le béhaviorisme met l'accent sur les liens entre les stimuli, la réponse aux stimuli et l'association que l'apprenant fait entre les deux (Ertmer & Newby, 1993). Ils donnent comme exemple l'apprentissage d'une culture d'entreprise par un nouveau directeur des ressources humaines. Dans ce cas, le directeur ne sait pas, à son arrivée, comment remplir les documents d'embauche. L'entreprise lui fournit des exemples de documents remplis et des instructions verbales pour lui expliquer chaque section en guise de stimuli. Le directeur réagit aux stimuli en remplissant le formulaire adéquatement. Avec de la pratique et de la rétroaction de la part de ses employeurs, il

maîtrisera le processus et associera l'engagement d'un nouvel employé avec les formulaires bien remplis.

Robbie Case et Carl Bereiter synthétisent la plupart des méthodes d'instruction découlant du béhaviorisme en ces quelques étapes³⁹ (Case & Bereiter, 1984):

- Identifier les possibles renforcements disponibles qui sont efficaces pour l'apprenant en question.
- Identifier et décrire objectivement le comportement désiré.
- Décrire le comportement initial (à l'entrée) de l'apprenant.
- Définir une série de comportements, en commençant par le comportement initial et menant jusqu'au comportement final désiré. Chaque comportement identifié devra représenter une petite modification par rapport à celui qui le précède.
- Amener l'apprenant d'un comportement à l'autre, selon la série définie dans l'étape précédente, en faisant des démonstrations, en donnant des instructions et en utilisant un renforcement positif lorsque l'apprenant change de comportement dans la direction voulue.
- S'assurer, par des renforcements, que chaque comportement est bien appris avant de passer au prochain.

En bref, le béhaviorisme est particulièrement efficace pour les apprentissages en lien avec : la mémoire, l'extrapolation, l'association, les réactions automatiques (Ertmer & Newby, 1993, p. 56). Les principales méthodes d'enseignement sont la contextualisation, la présentation de stimuli ou démonstrations, la mise en application, la rétroaction, les récompenses et les punitions (Ertmer & Newby, 1993, pp. 55-57). La principale forme

³⁹ Traduction libre de « Identify the potential reinforcers that are available and that are effective for the learner in question. / Identify and objectively describe the desired behaviour. / Describe the initial or "entering" behaviour of the learner. / Define a series of behaviours, starting with the entering behaviour and leading to the desired terminal behaviour, each successive behaviour representing a small modification of the preceding one. / Move students through the sequence of behaviours by use of demonstrations and instructions, coupled with positive reinforcement of behavioural variations that are of the desired direction. / Ensure, through reinforced practice, that each behaviour is thoroughly learned before advancing to the next step. »

d'évaluation en comportementisme est de vérifier l'exécution automatique de la réaction aux stimuli (Ertmer & Newby, 1993, p. 57).

4.3.2 Cognitivism

On peut plus facilement comprendre la théorie cognitive en la comparant avec le comportementisme. Le cognitivism met plutôt l'accent sur les processus cognitifs, plutôt que sur les récompenses, en guise de rétroaction.

Depuis la deuxième partie du XX^e siècle, le cognitivism est devenu la plus répandue et utilisée des grandes théories de l'apprentissage (Ertmer & Newby, 1993, p. 57). Ceci peut s'expliquer par la plus grande efficacité du cognitivism, par rapport au comportementisme, à expliquer les apprentissages conceptuels, comme l'apprentissage d'un langage ou le développement de l'esprit critique, par exemple.

Le but premier du cognitivism est d'encourager l'apprenant à utiliser les stratégies cognitives appropriées à la situation plutôt que d'encourager une réaction comportementale à la situation.

Ertmer et Newby dressent une liste des exemples d'activités d'instruction contenant des « explications, des démonstrations, des exemples et des contre-exemples illustrant l'apprentissage à faire⁴⁰ » ainsi que l'organisation, la simplification et la standardisation de l'information, la mise en place d'un contexte de pratique, la rétroaction et les analogies (Ertmer & Newby, 1993, p. 61).

En bref, un enseignement utilisant la théorie du cognitivism met l'accent sur la signification du nouveau savoir dans son contexte et sur la mise en lien des savoirs acquis (Ertmer & Newby, 1993, pp. 58-61). Le cognitivism est particulièrement efficace pour les apprentissages concernant le raisonnement, la résolution de problèmes et l'analyse d'informations (Schunk, 1991 cité par Ertmer & Newby, 1993, p. 59). Le principal mode d'évaluation en cognitivism est d'évaluer le transfert de l'instruction vers d'autres problèmes similaires (Ertmer & Newby, 1993, p. 61).

⁴⁰ Traduction libre de « Instructional explanations, demonstrations, illustrative examples and matched non-examples [...] »

4.3.3 Constructivisme

Le constructivisme, sans être une forme de pédagogie en elle-même, propose que l'humain construise son savoir à partir de ses expériences (Bruner, Jolly, & Sylva, 1976; Piaget, 1955; Vygotski, 1978 cité par Van Staalduinen & de Freitas, 2011, p. 34). Comme pour le cognitivisme, elle s'oppose au béhaviorisme principalement sur le rôle de l'apprenant dans son propre apprentissage. Les béhavioristes voient l'apprenant comme étant réactif, guidé par les renforcements. Les constructivistes croient plutôt qu'il tient le rôle principal de la construction de son savoir par ses expériences (Seagram, 2004, p. 11).

Les constructivistes utilisent le terme « paracosme » faisant référence à une situation ou un lieu où « l'apprenant, au lieu d'étudier un domaine particulier, prend lui-même part au scénario, stimulant ainsi son intérêt et sa motivation, et peut interagir et explorer des idées complexes⁴¹ » (Rieber, 1996, p. 5). Ce genre de situation ou lieu peut être une simulation, mais aussi, préférablement, un jeu (Rieber, 1996, pp. 43-58).

Lev S. Vygotski distingue deux formes d'apprentissage selon cette approche, soit l'apprentissage des concepts spontanés et celui des concepts scientifiques (Vygotski, 1986, p. xxxv). Simplement, les concepts spontanés sont ceux appris d'expériences de la vie quotidienne desquelles nous faisons sens tandis que les concepts scientifiques sont ceux que l'on construit à partir d'abstractions logiques, tel qu'on les enseigne dans les salles de classe. Toutefois, l'apprentissage de concepts scientifiques n'est pas naturel et requiert un certain nombre de concepts spontanés pertinents, d'un point de vue contextuel, à l'apprentissage du nouveau concept scientifique (Fosnot, 1996 cités par Seagram, 2004, p. 13; Vygotski, 1986).

Selon cette approche, « pour un apprentissage efficace, le savoir devrait être uniquement construit pour les personnes par le jeu, l'exploration et la discussion avec d'autres gens⁴² » (Amory & Seagram, 2003, p. 3) et « le lien doit être compris entre ce qui

⁴¹ Traduction libre de « learners do not study a particular domain but become part of the scenario, thus stimulating interest and motivation, and are able to interact with and explore complex ideas within such spaces. »

⁴² Traduction libre de « For effective learning, knowledge should be uniquely constructed by people through play, exploration and social discourse with others. »

est appris et la façon dont ce savoir est utilisé en pratique⁴³ » (Van Staaldunin & De Freitas, 2011, p. 34).

En bref, le constructivisme fonctionne particulièrement bien pour les acquisitions de savoir dit « avancés » (Jonassen, 1992 cité par Ertmer & Newby, 1993, p. 65). En d'autres termes, on utilise l'approche constructiviste de façon optimale dans les situations suivantes :

- L'apprenant peaufine les savoirs acquis, plutôt que d'apprendre des savoirs complètement nouveaux.
- L'apprenant acquiert des savoirs permettant de s'attaquer aux problèmes complexes ou mal définis.

L'enseignement, selon la théorie du constructivisme, devrait se faire selon ces principes : mettre l'accent sur la contextualisation, la capacité de l'apprenant à manipuler l'information, la présentation d'un savoir sous plusieurs angles et l'évaluation de l'extrapolation des savoirs plutôt que des savoirs eux-mêmes. Le principal mode d'évaluation en constructivisme est la résolution de problème dans des simulations complexes (Ertmer & Newby, 1993, p. 67).

4.3.4 Le modèle des stratégies d'instruction d'Ertmer et Newby

En guise de conclusion à leur publication, Ertmer et Newby synthétisent leurs arguments en un graphique (Figure 2) mettant en évidence les liens entre les théories de l'éducation qui inspirent les stratégies d'instruction, le niveau de connaissance de l'apprenant et le niveau de connaissance requis par la tâche (Ertmer & Newby, 1993, pp. 68-69).

Selon le graphique, avec un niveau de connaissance de l'apprenant qui augmente, l'instruction pourra passer du comportementisme au cognitivisme puis au constructivisme. En même temps, avec le niveau de connaissance requis par la tâche qui augmente, l'instruction passera aussi du comportementisme au cognitivisme puis au constructivisme.

⁴³ Traduction libre de « [...] a relationship needs to be made between what is learned and how it is applied in practice. »

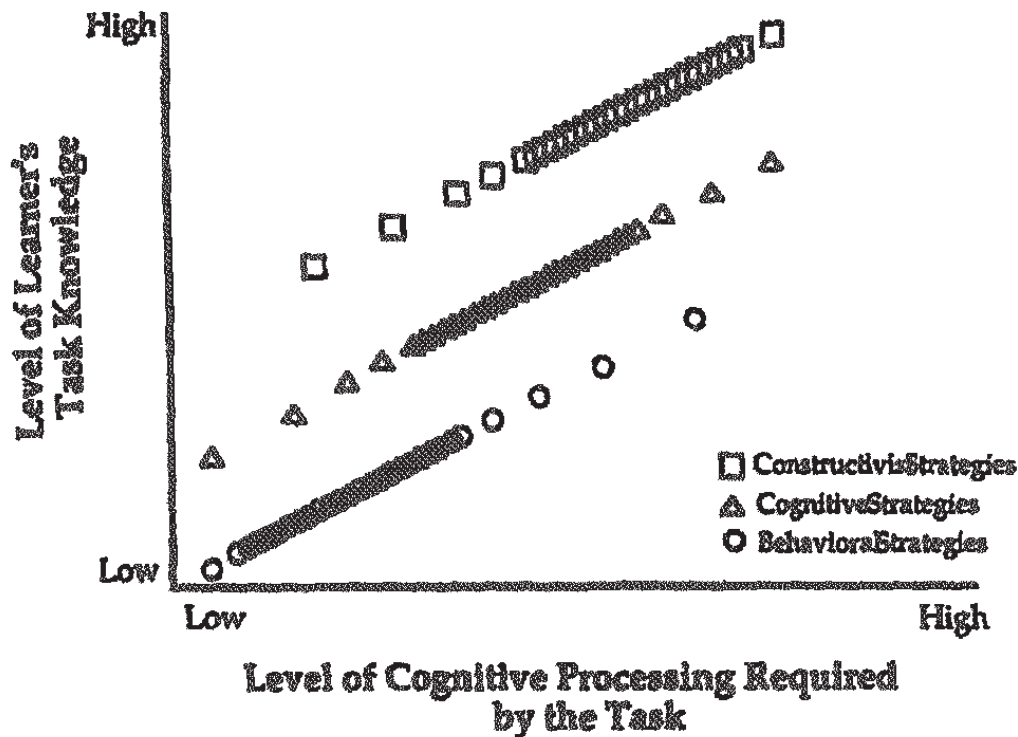


Figure 2: Comparaison des stratégies d'enseignement associées au point de vue du behaviorisme, du cognitivisme et du constructivisme basé sur le niveau de connaissance de la tâche par l'apprenant et le niveau de cognition requis par la tâche (Ertmer & Newby, 1993, p. 69).

L'étendue de la présente recherche n'inclut pas une évaluation des apprenants pour choisir la grande théorie la plus appropriée. Une mouture plus élaborée du modèle présenté dans ce mémoire devrait par contre l'inclure.

4.4 L'expérience esthétique

4.4.1 Dewey et l'expérience esthétique

Dans son livre de 1934, *Art as Experience*, John Dewey s'éloigne de la pensée traditionnelle de l'esthétique. Il y propose que la beauté réside dans l'expérience d'un objet plutôt que dans l'objet lui-même (Dewey, 1934). Pour être une expérience esthétique, une expérience doit pouvoir s'inscrire dans un schème mental incluant les événements qui lui sont antérieurs, actuels et futurs, de telle sorte que l'expérience en question frappe l'imagination. Les autres expériences, plus courantes, que nous rencontrons dans la plupart des aspects de nos vies, sont « non-esthétiques » parce qu'elles ne sont pas significatives, ne s'inscrivent pas dans un schème mental ou font partie d'un schème dont les événements

sont reliés mécaniquement ce qui, par conséquent, ne frappe pas l'imagination (Dewey, 1934 cité par Arsenault & Bonenfant, 2012). Les événements qui conduisent à des expériences esthétiques se produisent lorsque l'expérience est maximisée par l'unisson de l'expérimentateur et de la situation. En termes plus pragmatiques, ces expériences sont des moments « eureka » où tout prend, soudainement, tout son sens (Arsenault & Bonenfant, 2012, p. 7).

Cette définition contraste significativement de la pensée traditionnelle de l'esthétique aristotélicienne, qui définit la beauté comme une caractéristique d'une œuvre d'art fortement appuyée sur ses aspects sensoriels (harmonie des formes, symétrie, la grâce, etc.) (Egbert & Van Zanten, 1980).

4.4.2 Instants prégnants et moments de grâce d'Arsenault et Bonenfant

Dominic Arsenault et Maude Bonenfant ont extrapolé sur l'idée de Dewey pour améliorer notre compréhension des expériences de jeux vidéo (Arsenault & Bonenfant, 2012).

Selon ces auteurs, les jeux vidéo incluent des objets virtuels et des règles que le joueur reconnaît ou apprend. Les moments où le joueur se rend compte de ce qu'il faut faire avec ces objets et ces règles et de la manière dont cela doit être fait correspondent à la description que fait Dewey des expériences qui frappent l'imagination, faisant d'elles des expériences esthétiques.

Arsenault et Bonenfant remarquent qu'il y a deux types de moments qui conduisent à une expérience esthétique telle que décrite par Dewey : l'instant où le joueur conceptualise les actions à effectuer et le moment où ces actions sont prises par le joueur. Pour les différencier, les auteurs utilisent la terminologie suivante :

- Instants prégnants : instant de la conceptualisation de l'action. Le terme utilisé provient d'un concept introduit par Lessing dans le *Laocoon* (Lessing, 1836 cité par Arsenault & Bonenfant, 2012, p. 6).
- Moment de grâce : Moment où les actions sont prises.

4.5 Conclusion du contexte théorique

En guise de conclusion, nous exposerons brièvement l'utilité de chacun de ces cadres théoriques.

Les questions organisationnelles pour l'enseignement (Anderson et coll., 2001, pp. 4-10) nous serviront de guide pour établir les étapes importantes du design pédagogique à décrire. Concrètement, nous émettrons des hypothèses et choisirons des objectifs pour nous assurer que l'utilisation du modèle amène le designer à se poser ces questions.

La taxonomie des objectifs éducationnels (Anderson et coll., 2001; Bloom, 1956; Krathwohl et coll., 1973; Simpson, 1972) nous servira de base pour guider les choix d'objectifs éducationnels dans le jeu. Une fois les objectifs choisis, le designer pourra identifier à quelle classification ils appartiennent.

Le design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation (Ertmer & Newby, 1993) nous permettra d'amarrer les classifications d'objectifs, les activités d'instruction et les modes d'évaluation ensemble.

La sélection de travaux sur l'expérience esthétique (Arsenault, 2009; Dewey, 1934) nous permettra de cerner quels objectifs cibles contribuent le plus au plaisir créé par le jeu.

L'amalgame de ces cadres théoriques nous permettra de créer un modèle sur une base théorique et des données probantes, tel qu'il sera exposé dans les chapitres qui suivent.

5 Méthodologie

5.1 Description des méthodologies sélectionnées

Pour répondre à tous ces objectifs, nous avons eu recours à ces différentes méthodologies :

- Sélection de jeux vidéo pour l'étude (Becker, 2009).
- Accord interjuge (Cohen, 1960).
- Analyse statistique (Lemieux, Roy, & Savard, 1991).
- Analyse de contenu inspirée de l'approche qualitative par questionnaire analytique (Paillé & Mucchielli, 2003).
- Recension de littérature.

Dans les prochaines sections, nous expliquerons la sélection de jeux vidéo pour l'étude, l'accord interjuge, l'analyse statistique et l'analyse de contenu inspirée de l'approche qualitative par questionnaire analytique.

Nous n'expliquerons pas comment faire une recension de littérature dans cette section puisque nous jugeons que cette méthode de cueillette d'information est suffisamment connue.

5.1.1 Sélection de jeux vidéo pour l'étude

Becker s'est intéressé à la sélection de titres pour les études sur les jeux vidéo. Dans son article, elle constate qu'une « très petite minorité de chercheurs en jeux explique la méthodologie appliquée pour le choix des jeux dans une étude, ou utilise des exemples de jeux exclus pour soutenir leurs choix⁴⁴ » (Becker, 2009, p. 6)

Elle propose en conclusion qu'une recherche devrait inclure des critères d'inclusion pour chacun des jeux choisis. De plus, elle soutient que la popularité d'un jeu ou son succès critique ne sont plus des critères valables compte tenu du grand nombre de jeux maintenant disponibles.

⁴⁴ Traduction libre de « a very small minority of game researchers currently report on the methodology used for the choice of a game in a study, or use examples of excluded games to support their choices. »

Les critères d'inclusion des jeux pour notre recherche sont les suivants :

- Inclus au moins une mécanique ou dynamique de jeu qui correspond à l'une des plus hautes classifications de la taxonomie des objectifs éducationnels.
- La date de publication du jeu est récente.
- Les jeux sélectionnés appartiennent à des genres variés.
- Le jeu est accessible aux chercheurs.

5.1.1.1 Mécaniques ou dynamiques de jeu correspondant aux plus hautes classifications

L'une des principales tâches de notre analyse des contenus est de reconnaître les objectifs éducationnels dans les jeux sélectionnés puis de pouvoir les ordonner, en rangs, les uns par rapport aux autres.

Nous tenons pour acquis que l'apprentissage d'un objectif éducationnel est basé sur l'apprentissage d'objectifs éducationnels appartenant à une classification plus basse (Bloom, 1956, p. 18). Donc, nous en déduisons que si nous trouvons des apprentissages qui correspondent aux plus hautes classifications, nous pouvons identifier les objectifs éducationnels correspondant aux classifications plus basses qui ont mené à eux. Ainsi, nous aurons à la fois identifié les objectifs éducationnels et leur structure.

À ce point-ci, nous ne pouvons pas présumer que les domaines sont hiérarchiquement, une hypothèse qu'amène Elizabeth Simpson (Simpson, 1972) (voir section 4.1.5 : Hiérarchie parmi les domaines). Nous identifierons alors des objectifs éducationnels appartenant à chacun des trois domaines.

Pour les domaines cognitif et psychomoteur, il existe un certain flou théorique à savoir quels sont vraiment les plus hautes classifications.

Pour pallier ce problème, nous trouverons des objectifs éducationnels correspondant aux plus hautes classifications possibles. Les plus hautes classifications, qui sont au nombre de six, étant utilisées dans la recherche sont les suivantes :

- Plus hautes classifications possibles pour le domaine cognitif (3) : Analyse, synthèse et évaluation.
- Plus haute classification pour le domaine affectif (1) : Réponse.
- Plus hautes classifications possibles pour le domaine psychomoteur (2) : Origine et réponse manifeste complexe.

Nous avons donc trouvé des mécaniques ou dynamiques cibles, dans les jeux sélectionnés, dont l'apprentissage correspond à des objectifs de ces six « plus hautes classifications ».

Compte tenu des ressources limitées pour ce projet, nous avons dû nous restreindre à seulement cinq apprentissages par plus haute classification. En d'autres termes, nous avons analysé un total de 30 apprentissages :

- 5 apprentissages correspondant à l'analyse,
- 5 apprentissages correspondant à la synthèse,
- 5 apprentissages correspondant à l'évaluation
- 5 apprentissages correspondant à la réponse,
- 5 apprentissages correspondant à l'origine,
- 5 apprentissages correspondant à la réponse manifeste complexe.

Comme il est décrit dans la section sur l'analyse statistique, certains liens de préséance ont été jugés possibles parce que le nombre de données recueillies ne nous permet pas d'arriver à une réponse claire (voir section 5.1.3 : Analyse statistique). Idéalement, les chercheurs auraient dû analyser d'autres apprentissages jusqu'à ce que l'analyse statistique permette d'arriver à une réponse claire. En analysant 5 apprentissages, nous obtenons 23 liens de préséance possibles dus au manque de données recueillies (voir tableau 13 de la section 6.2.3 : Valider les liens de préséance par analyse statistique).

Les jeux sélectionnés pour la recherche doivent donc avoir au moins un apprentissage correspondant à l'une des plus hautes classifications.

5.1.1.2 Date de publication

Il est difficile de concevoir quels effets les tendances en développement de jeux vidéo ont sur le design d'enseignement. Par exemple, les tutoriels sont presque inexistantes dans plusieurs jeux des années 1980. Ceci peut s'expliquer par le public cible, par l'espace

mémoire, etc. Comme le modèle sera utilisé dans le contexte actuel, les jeux analysés devront faire partie du contexte de développement des dernières années.

Nous utiliserons, comme critère d'inclusion, l'année de publication du jeu qui doit être 2007 ou plus récente. En d'autres termes, les jeux devront, en date de publication de ce mémoire, avoir cinq ans ou moins.

5.1.1.3 Genres variés

Bien que le modèle soit fait pour des jeux qui appartiennent à la même époque, ils ne doivent pas nécessairement appartenir au même genre.

Il existe plusieurs définitions et critères pour définir les genres. Comme notre recherche se concentre principalement sur les mécaniques et dynamiques de jeu, nous utiliserons la définition de l'industrie du jeu, telle que rapportée par Daniel Cook :

Un genre est un ensemble de mécaniques et d'interfaces standards partagées par un certain nombre de titres. Par exemple, WarCraft (Blizzard Entertainment & Interplay Entertainment, 1994) et StarCraft (Blizzard Entertainment & Sierra Entertainment, 1998) ont des récits et des univers très différents, mais ils appartiennent tous deux au même genre, soit les jeux de stratégie en temps réel (RTS)⁴⁵ (Cook, 2005 cité par Arsenault, 2009, p.155)

Nous avons donc fait une sélection de jeux qui comprend au moins 5 genres différents.

5.1.1.4 Accessibilité

Les critères de sélection mentionnés ci-dessus pourraient mener à une très vaste sélection de jeux. Bien que ce ne soit pas un critère d'inclusion aussi important que les autres, le fait que les jeux correspondant aux autres critères d'inclusion et soient accessibles directement et sans frais pour les chercheurs a confirmé les choix finaux.

5.1.2 Accord interjuge

L'accord interjuge se base sur l'idée qu'une méthodologie fiable permet à deux chercheurs différents (ou plus de deux) analysant le même objet indépendamment d'atteindre les mêmes résultats (Cohen, 1960).

⁴⁵ Traduction libre de « [...] a genre is a common set of game mechanics and interface standards that a group of titles share. [...] Warcraft and Starcraft have very different plots and settings, but they still belong to the same genre of RTS [Real-Time Strategy]. »

En d'autres mots, si plus d'un juge fait le même travail et arrive aux mêmes conclusions, l'accord interjuge sera élevé et l'analyse sera considérée comme valide.

L'utilité principale de l'accord interjuge est de s'assurer, dans la mesure du possible, que la catégorisation ou le codage des caractéristiques fait par les juges dans une analyse de contenu est objectif, ou, au moins intersubjectif (Neuendorf, 2002, cité par Lombard et coll., 2002, p. 589). Simplement, si plusieurs juges font une même analyse de manière indépendante et arrivent aux mêmes conclusions, on considérera que leur analyse a été faite objectivement.

Comme le suggère Neuendorf en mentionnant l'intersubjectivité intersubjective (Neuendorf, 2002, cité par Lombard et coll., 2002, p. 589), l'accord interjuge évalue la validité de la catégorisation ou du codage, mais ne garantit pas la validité des résultats. Les juges qui travaillent avec les mêmes biais arriveront peut-être aussi aux mêmes conclusions. Or, l'accord interjuge sera élevé, mais les résultats ne seront pas valides. Il est donc primordial d'établir autrement la validité des critères et autres instruments, si applicable, utilisés lors de l'analyse de contenu.

L'accord interjuge peut se prêter à toute sorte de buts, comme l'analyse des points d'accord ou de désaccord. Il existe d'ailleurs une méthode pour donner des poids différents à certaines réponses ou à certains accords dans le calcul du coefficient d'accord (Cohen, 1968). Toutefois, nous avons choisi d'utiliser l'accord interjuge uniquement comme outil de validation de notre analyse de contenu.

Après avoir considéré d'autres méthodes, nous avons opté, dans le contexte de la présente recherche, pour l'analyse de contenu (voir section 5.1.4 : Analyse de contenu). Comme la recherche s'appuie sur des théories connues et acceptées, notre principale préoccupation est de valider le codage. L'accord interjuge a donc été sélectionné.

Comme Matthew Lombard et ses collaborateurs l'ont résumé :

L'accord interjuge est nécessaire dans l'analyse du contenu, car il ne vérifie que "la mesure dans laquelle les différents juges ont tendance à accorder exactement la même étiquette à chaque objet" (Tinsley & Weiss, 2000, p. 98), même lorsque l'accord interjuge est utilisé pour des variables à intervalle ou des niveaux de rapport de mesures, l'accord sur les valeurs codifiées (même si des valeurs

semblables, comme des valeurs identiques, comptent) est la base de l'évaluation⁴⁶ (Lombard, Snyder, & Campanella Bracken, 2004, p. 2).

5.1.2.1 Terminologie

La terminologie utilisée en accord interjuge est la suivante :

- Juge : Un chercheur qui participe au projet de recherche et fait des analyses.
- Unités : Les unités sont les objets étudiés.
- Catégories : Lorsqu'un juge analyse une unité, il doit la placer dans une catégorie sur l'échelle nominale utilisée.
- Coefficient d'accord : La proportion d'accord entre les juges une fois que le facteur chance est retiré. Les calculs menant à ce coefficient sont discutés, plus bas, dans la section « calculs ».

5.1.2.2 Conditions d'utilisation

Les conditions à l'utilisation de l'accord interjuge sont les suivantes (Cohen, 1960, p. 38). D'abord, les unités doivent être complètement indépendantes l'une de l'autre. Par exemple, si les juges observent des groupes de chèvres, il ne peut pas y avoir une chèvre commune aux deux groupes.

Ensuite, les catégories doivent être indépendantes. Chaque différence de jugement est traitée de même façon, c'est-à-dire que même si deux résultats sont semblables, il n'en reste pas moins qu'ils sont différents et compte comme un désaccord. Donc, les catégories choisies ne doivent pas être reliées entre elles.

Troisièmement, les catégories sont mutuellement exclusives : les juges ne doivent pas pouvoir placer une unité dans deux catégories différentes. Dans la même veine d'idées, les catégories sont exhaustives, c'est-à-dire que chaque unité doit pouvoir être placée dans une catégorie.

⁴⁶ Traduction libre de « intercoder agreement is needed in content analysis because it measures only “the extent to which the different judges tend to assign exactly the same rating to each object”; even when intercoder agreement is used for variables at the interval or ratio levels of measurement, actual agreement on the coded values (even if similar rather than identical values 'count') is the basis for assessment. »

Finalement, les juges opèrent indépendamment, donc il ne peut y avoir aucune consultation durant l'analyse des unités. Il est aussi nécessaire que les juges soient de considérés de compétences égales pour s'assurer que la valeur des jugements de chacun des juges est égale et que chacun a toute l'information nécessaire pour faire l'analyse des unités. Les juges doivent donc avoir les mêmes critères, les comprendre de la même manière et s'assurer qu'ils les utilisent de la même manière. Le plus souvent, il est utile de faire un essai avant de se lancer dans l'analyse du contenu de la recherche. Si les juges s'entendent sur l'utilisation et la définition des critères durant l'essai, ils pourront commencer l'analyse du sujet de la recherche. Sinon, ils devront s'entendre sur la définition et l'utilisation des critères et refaire un autre essai.

5.1.2.3 Calculs⁴⁷

La section qui suit synthétise la manière de calculer le coefficient d'accord interjuge. Nous décrirons ici les calculs pour seulement deux juges puisque notre recherche n'en avait que deux. On pourra par contre avoir plus de deux juges et procéder de manière semblable (Cohen, 1960).

Pour obtenir le coefficient d'accord (Cohen, 1960, pp. 37-41), les chercheurs doivent compiler les données recueillies en une matrice (tableau 1).

Tableau 1: Matrice des données recueillies.

	Juge B; Catégorie 1	Juge B; Catégorie 2
Juge A; Catégorie 1	Nombre d'unités A1-B1	Nombre d'unités A1-B2
Juge A; Catégorie 2	Nombre d'unités A2-B1	Nombre d'unités A2-B2

Ainsi, si l'on prend le nombre d'unités qui ont été placées dans la catégorie 1 par, à la fois, le juge A et le juge B, nous obtenons le « Nombre d'unités A1-B1 ». Ensuite, si l'on prend le nombre d'unités qui ont été placées dans la catégorie 1 par le juge A et nombre d'unités qui ont été placées dans la catégorie 2 par le juge B, nous obtenons le « Nombre d'unités A1-B2 ». Le même raisonnement s'applique pour les nombres d'unités A2-B1 et A2-B2.

⁴⁷ Comme seulement deux juges ont participé à notre recherche, nous n'explorerons dans cette section que les calculs menant au coefficient d'accord pour deux juges. Les exemples prennent en compte seulement deux catégories, mais les matrices peuvent en avoir plus.

On devra ensuite transformer ces nombres en ratio, ce qui aboutira à une matrice de ratio (tableau 2).

Tableau 2: Matrice des ratios.

	Juge B; Catégorie 1	Juge B; Catégorie 2
Juge A; Catégorie 1	Ratio d'unités A1-B1	Ratio d'unités A1-B2
Juge A; Catégorie 2	Ratio d'unités A2-B1	Ratio d'unités A2-B2

Ainsi, si l'on prend le nombre d'unités A1-B1 et qu'on divise ce nombre par le nombre total d'unités analysées, nous obtenons le « Ratio d'unités A1-B1 ».

Ensuite, si l'on prend le nombre d'unités A1-B2 par le juge B et qu'on divise ce nombre par le nombre total d'unités analysées, nous obtenons le « Ratio d'unité A1-B2 ». Le même raisonnement se continue pour les ratios d'unités A2-B1 et A2-B2.

Nous terminerons cette étape de compilation par de simples calculs, ce qui mènera au coefficient d'accord et à une matrice finale (tableau 3).

Tableau 3: Matrice des ratios et autres totaux pour le calcul du coefficient d'accord.

	Juge B; Catégorie 1	Juge B; Catégorie 2	
Juge A; Catégorie 1	Ratio d'unités A1-B1 (ratio d'unités A1-B1 dû à la chance)	Ratio d'unités A1-B2 (ratio d'unités A1-B2 dû à la chance)	Total des ratios A1
Juge A; Catégorie 2	Ratio d'unités A2-B1 (ratio d'unités A2-B1 dû à la chance)	Ratio d'unités A2-B2 (ratio d'unités A2-B2 dû à la chance)	Total des ratios A2
	Total des ratios B1	Total des ratios B2	

On additionne les ratios par lignes et colonnes. Donc le « Total des ratios A1 » est la somme du ratio d'unité A1-B1 et du ratio d'unité A1-B2. Le même raisonnement s'applique pour les totaux des ratios d'unités A2, B1 et B2. Ceci nous permettra d'établir la proportion des analyses qui ont mené à ce résultat par juge, ce qui nous informera sur les proportions d'accord dues à la chance en multipliant les totaux de ratios ensemble.

Alors, en multipliant le total des ratios A1 par le total des ratios B1, nous obtenons le ratio d'unités A1-B1 dû à la chance. Le même raisonnement se continue pour les ratios d'unités dus à la chance pour A1-B2, A2-B1 et A2-B2.

5.1.2.4 Valeurs

Nous obtenons donc ces valeurs importantes (Cohen, 1960, pp. 37-41):

- La proportion des unités sur laquelle les juges sont d'accord (p_0) : La somme des ratios d'unités A1-B1 et A2-B2.
- La proportion des unités pour laquelle l'accord est attendu dû à la chance (p_C) : La somme des ratios d'unités dus à la chance A1-B1 et A2-B2.
- La proportion d'accord interjuge qui excède la chance ($p_0 - p_C$).
- La proportion maximum d'accord interjuge qui excède la chance ($1 - p_C$).
- Le coefficient d'accord (k) : La proportion d'accords une fois que le facteur chance a été retiré de l'équation : $(p_0 - p_C) / (1 - p_C)$.

5.1.2.5 Validité

Kimberly A. Neuendorf, citée par Lombard et ses collaborateurs, établit les valeurs suivantes pour évaluer la validité d'un accord interjuge :

"Les coefficients de 0,9 et plus sont acceptés par tous, 0,8 ou plus sont acceptables dans la plupart des situations et, en dessous de ce seuil, il existe un grand désaccord". 0,7 est utilisé comme critère pour les recherches exploratoires⁴⁸ (Neuendorf, 2002 cité par Lombard, Snyder, & Campanella Bracken, 2004, p. 593).

Dans le cas de la présente recherche, qui est exploratoire, 0,7 sera donc utilisé comme valeur minimum pour considérer notre méthodologie valide.

5.1.3 Analyse statistique

Pour déterminer si les résultats de la recherche étaient significatifs pour établir des liens entre les concepts examinés, nous avons utilisé les statistiques (Lemieux et coll., 1991).

Simplement, en considérant que les données pouvant être recueillies se distribueront en courbe normale autour de la valeur moyenne de toutes les données existantes, nous savons que nos données sont :

⁴⁸ Traduction libre de « coefficients of .90 or greater would be acceptable to all, .80 or greater would be acceptable in most situations, and below that, there exists great disagreement. The criterion of .70 is often used for exploratory research. »

- significatives à 95% si la moyenne des données se trouve à 1,96 fois l'écart type (σ) des données ou moins.
- significatives à 99% si la moyenne des données se trouve à moins de 2,54 fois l'écart type (σ) des données.

Compte tenu de la nature exploratoire du projet de recherche et des ressources limitées à notre disposition, nous avons déterminé que trois scénarios étaient possibles lorsqu'une hypothèse était vérifiée :

- L'hypothèse est **rejetée** si les résultats ne sont pas significatifs à 99%.
- L'hypothèse est **acceptée** si les résultats sont significatifs, même à 95%.
- L'hypothèse est **possible** si elle n'est ni acceptée, ni rejetée. Ceci peut advenir quand la moyenne des résultats se trouve entre $(1,96*\sigma)$ et $(2,54*\sigma)$.

L'hypothèse a aussi été jugée « possible » si le nombre de données recueillies ne nous permet pas d'arriver à une réponse claire parce que $(2,54*\sigma) > 0,5$.

Ceci s'explique par le raisonnement suivant :

1. Nous savons que 99% des données sont à une différence de moins de $(2,54*\sigma)$ de la moyenne de toutes les données existantes (Lemieux et coll., 1991).
2. Si l'hypothèse est vraie, la moyenne de toutes les données existantes sera 1, donc notre hypothèse sera validée si la moyenne de nos données est entre $1-(2,54*\sigma)$ et 1 (Lemieux et coll., 1991).
3. Logiquement, l'analyse statistique nous permettrait également d'affirmer que si l'hypothèse est fausse, la moyenne de toutes les données existantes devrait être 0 et donc que si la moyenne de nos données est entre 0 et $(2,54*\sigma)$, l'hypothèse doit être refusée.
4. Il en découle que si notre moyenne est à la fois entre $1-(2,54*\sigma)$ et 1 et entre 0 et $(2,54*\sigma)$, l'analyse statistique ne peut pas être valide puisque ceci indiquerait que l'hypothèse est à la fois vraie et fausse...

5. Mathématiquement, cette situation n'apparaît que si $(2,54 \cdot \sigma)$ est plus grand que 0,5. Dans ces cas, l'hypothèse a aussi été jugée « possible ».

5.1.4 Analyse de contenu

Nous avons considéré plusieurs méthodes, entre autres l'observation et l'entrevue semi-dirigée, pour recueillir les données pour notre recherche.

Dans le cas de l'observation non participante (Lapperrière, 2009), nous aurions pu déduire la plupart des apprentissages appartenant à des classifications élevées de chacun des domaines (voir 4.1 : Taxonomie des objectifs éducationnels) des joueurs à partir de leurs actions, mais nous n'arrivions pas à trouver une manière d'observer, avec une précision suffisante, l'apprentissage de chacun des objectifs appartenant aux classifications au bas des domaines (voir 4.1 : Taxonomie des objectifs éducationnels). Par exemple, on pouvait parfois bien voir qu'un joueur avait appris un objectif d'analyse s'il pouvait analyser le contexte et déduire ce qu'il devait faire pour progresser dans le jeu. Par contre, nous n'arrivions pas à nous assurer que le joueur avait appris (ou non) un objectif de perception ou de réception puisque ceux-ci ne sont pas nécessairement évalués par le jeu.

L'observation participante aurait aussi pu être utilisée, mais les interventions auraient pu guider les apprentissages du joueur et ainsi introduire un biais.

Dans ce contexte, nous avons ensuite considéré l'entrevue semi-dirigée (Savoie-Zajc, 2009). Cette méthode pourrait pallier le manque de l'observation en nous permettant de poser des questions précises et recueillir la perception du joueur quant à l'apprentissage de chacun des objectifs. Par contre, la sensibilité nécessaire pour identifier chacune des classifications, particulièrement les objectifs appartenant aux classifications les plus basses de chaque domaine, requiert une maîtrise suffisante des concepts à identifier. Nous doutons fortement que les participants discutent des objectifs de réception, par exemple, ou qu'ils réussissent à rapporter des apprentissages distincts entre la compréhension et la mise en application. Du coup, nous ne pouvions pas nous permettre d'entraîner chacun des participants.

L'analyse de contenu a donc été choisie puisque les chercheurs pouvaient volontairement tenter d'identifier les objectifs éducationnels dans la progression du jeu et possédaient la sensibilité et les connaissances nécessaires pour les identifier.

5.1.4.1 L'approche par questionnaire analytique

La méthode d'analyse de contenu utilisée dans ce projet de recherche est inspirée de l'approche qualitative par questionnaire analytique telle qu'introduite par Pierre Paillé et Alex Mucchielli (2003).

Cette approche se distingue des autres par son aspect déductif plutôt qu'inductif. En effet, la plupart des approches à l'analyse de contenu amènent le chercheur à classer le matériel analysé dans des « unités de sens » (Paillé & Mucchielli, 2003, p. 109). Avec l'approche par questionnaire analytique, l'objectif n'est pas de fournir une interprétation ou une théorisation, mais davantage de formuler « des constats et des recommandations » en regard de questions « limitées dans leur nombre et délimitées dans leur nature » (Paillé & Mucchielli, 2003, p. 112).

Cette approche demande au chercheur de formuler des questions « opérationnalisant le mieux possible les objectifs recherchés par l'analyste » et ensuite d'analyser le matériel à partir de ces questions « de manière à générer de nouvelles questions plus précises » menant à « un canevas investigatif » qui évolue constamment. Par ce cycle d'analyse, le chercheur obtient « non pas des catégories ou des thèmes, mais des réponses directes sous la forme d'énoncés, de constats [...] et de nouvelles questions, le cas échéant » (Paillé & Mucchielli, 2003, p. 111-113).

5.1.4.2 L'analyse de contenu tel qu'utilisé dans ce mémoire

Dans le cas du présent projet de recherche, le matériel à analyser est la sélection de jeu et l'apprentissage des mécaniques et dynamiques de jeux choisis. Le canevas investigatif est constitué de questions préconçues qui mènent à un nombre limité de questions plus précises.

Par exemple, si nous souhaitons déterminer si une classification d'objectifs contribue au plaisir créé par le jeu, nous analyserons l'apprentissage en répondant aux questions : « Cet objectif est lié à quelle classification? », « L'apprentissage de cet objectif

entraîne-t-il un instant prégnant? » et « L'apprentissage de cet objectif entraîne-t-il un moment de grâce? ».

De même, si nous souhaitons trouver les liens de préséance entre des classifications d'objectifs nous devons répondre à une série de questions telles que « Cet objectif est lié à quelle classification? » et ensuite une boucle de questions « Quel autre apprentissage doit être fait avant d'atteindre cet objectif? » et « À quelle classification appartient cet autre objectif? ». Une fois que les objectifs sont trouvés, les chercheurs doivent leur assigner un rang en répondant aux questions : « Est-ce que cet objectif apparaît avant cet autre objectif? » et « Est-ce la première occurrence d'un objectif de cette classification dans cette séquence d'objectifs? ».

Ainsi, le canevas investigatif n'est pas en constante évolution, tel que Paillé et Mucchielli le décrivent, mais plutôt dans sa version définitive, menant à des réponses directes sous la forme de constats qui nous permettront de construire le modèle visé, et ce sans passer par une catégorisation du matériel en unité de sens.

5.2 Méthodologie adoptée par objectif de recherche

La présente recherche avait 5 objectifs de recherches (voir section 2.4 : Objectifs de recherche) :

- Établir une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu.
- Établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés.
- Établir une suite d'activités d'instruction adaptée aux jeux vidéo et aux objectifs sélectionnés.
- Établir les modes d'évaluation adaptées à chaque objectif sélectionné.
- Établir une méthode pour aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation.

La méthodologie choisie pour répondre à chacun de ces objectifs est décrite dans cette section.

5.2.1 Taxonomie des objectifs, contribution au plaisir et structure⁴⁹

5.2.1.1 Taxonomie des objectifs éducationnels dans les jeux vidéo

Comme le suggèrent Van Staaldin et de Freitas, la taxonomie des objectifs éducationnels (voir section 4.1 : La taxonomie des objectifs éducationnels) sera utilisée comme cadre théorique pour établir une liste des objectifs possibles (Van Staaldin & De Freitas, 2011, p. 44).

Cette taxonomie étant construite pour établir des curriculums de classe, il serait hardi de considérer qu'elle peut être utilisée tel quel dans les jeux vidéo. De plus, nous prendrons en considération la suggestion de Simpson qui suppose que les trois domaines sont reliés entre eux de façon hiérarchique (Simpson, 1972, pp. 3-4).

Encore une fois, en nous basant sur l'idée que les « bons jeux » utilisent les théories de l'éducation (Becker, 2007, 2008; Gee, 2003), les objectifs éducationnels devraient se trouver dans les « bons jeux » dans une structure semblable à celles proposées par Bloom, Krathwohl, Simpson, Anderson et leurs collaborateurs respectifs (Anderson et coll., 2001; Bloom, 1956; Krathwohl et coll., 1973; Simpson, 1972).

5.2.1.2 Contribution au plaisir créé par le jeu

Identifier le plaisir ou la contribution au plaisir n'est pas évident. Pour y arriver, nous utiliserons les instants prégnants et les moments de grâce (Arsenault & Bonenfant, 2012) tels que définis par Arsenault et Bonenfant (voir section 4.4.2 : Instants prégnants et moments de grâce d'Arsenault et Bonenfant).

L'instant prégnant et le moment de grâce sont d'excellents concepts, basés sur des théories philosophiques reconnues, pour illustrer le phénomène décrit par Koster lorsqu'il écrit : « moment de triomphe suivant l'apprentissage de quelque chose de nouveau ou lorsque l'on maîtrise une tâche⁵⁰ » (Koster, 2005, p. 40) pour affirmer que l'apprentissage apporte du plaisir à l'apprenant.

⁴⁹ Puisque les objectifs d'établir une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu et l'objectif d'établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés utilisent les mêmes cadres théoriques et que notre méthodologie nous permet de les vérifier les deux à la fois, nous les fusionnons ici, dans une même section.

⁵⁰ Traduction libre de « that moment of triumph when we learn something or master a task. »

De plus, ces concepts permettent une plus grande objectivité lorsque l'on doit les identifier.

Pour toutes ces raisons, nous utiliserons l'instant prégnant et le moment de grâce pour identifier quelles classifications d'objectifs éducationnels contribuent au plaisir créé par le jeu.

5.2.1.3 Hypothèses

Nous émettons donc les hypothèses suivantes en rapport à la taxonomie des objectifs éducationnels dans les jeux vidéo qui contribuent au plaisir créé par le jeu :

1. On peut trouver de « bons jeux » vidéo permettant le type d'analyse de contenu que nous souhaitons faire.
2. Chacune des classifications d'objectifs éducationnels peut être identifiée dans le design pédagogique d'un « bon jeu ».
 - 2.1. La structure des classifications est semblable à celle proposée dans la littérature
 - 2.2. Les trois domaines sont liés hiérarchiquement l'un à l'autre tel que proposé par Simpson.
3. Chacune des classifications d'objectifs éducationnels contribue au plaisir créé par le jeu en créant un instant prégnant et un moment de grâce.

5.2.1.4 Méthodes par hypothèse

Pour vérifier ces hypothèses, nous utiliserons les méthodes suivantes :

1. Sélection de bons jeux vidéo.
2. Identification de la structure des objectifs éducationnels dans les jeux sélectionnés par analyse de contenu.
 - 2.1. Valider l'analyse de contenu par accord interjuge.
 - 2.2. Valider les liens hiérarchiques entre chacune des classifications par analyse statistique.

- 2.3. Proposer un modèle préliminaire montrant la hiérarchie des classifications entre elles.
3. Identification des instants prégnants et moments de grâce pour chacun des objectifs éducationnels identifiés en le rattachant à une classification dans la taxonomie des objectifs éducationnels par analyse de contenu.
 - 3.1. Valider l'analyse de contenu par accord interjuge.
 - 3.2. Valider l'existence de chacun des instants prégnants et moment de grâce par classification en employant l'analyse statistique.
 - 3.3. Proposer une deuxième version du modèle préliminaire montrant une hiérarchie plus concise des classifications entre elles en mettant l'accent sur les classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu.

5.2.2 Activités d'instruction et modes d'évaluation⁵¹

5.2.2.1 Multiples avenues

Plusieurs avenues sont explorées pour atteindre ces objectifs de recherche. D'abord, nous savons que plusieurs modèles d'enseignement pour les environnements virtuels existent dans la littérature. Ensuite, en utilisant les cadres théoriques des grandes théories de l'éducation et la taxonomie des objectifs éducationnels (voir section 4.3 : Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation), nous pouvons identifier d'autres activités d'instruction et modes d'évaluation par classification.

5.2.2.2 Hypothèses

Nous émettons donc les hypothèses suivantes en rapport à l'enseignement adapté aux jeux vidéo :

1. Nous pouvons trouver des activités d'instruction à partir de la littérature sur l'enseignement dans les environnements virtuels.

⁵¹ Puisque les objectifs d'établir une suite d'activités d'instruction adaptée aux jeux vidéo et aux objectifs sélectionnés et l'objectif d'établir les formes d'évaluation adaptées à chaque objectif sélectionné utilisent les mêmes cadres théoriques et que notre méthodologie nous permet de les vérifier les deux à la fois, nous les fusionnons ici, simplement.

2. Nous pouvons construire une liste d'activités d'instruction possible pour chacune des classifications.
3. Nous pouvons construire une liste de modes d'évaluation possible pour chacune des classifications.
4. Nous pouvons créer un modèle comprenant les types d'activité d'instruction et les modes d'évaluation par classification.

5.2.2.3 Méthode par hypothèse

Pour vérifier ces hypothèses, nous utiliserons les méthodes suivantes :

1. Recension de littérature sur les modèles d'enseignement dans les environnements virtuels.
 - 1.1. Identifications des classifications et des activités d'instruction aux grandes théories de l'éducation (voir section 4.3 : Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation).
 - 1.2. Comparaison des définitions des classifications avec les types d'apprentissage les plus efficaces identifiés pour chacune des grandes théories.
 - 1.3. Comparaison des activités d'instruction avec les types d'enseignement utilisés dans chacune des grandes théories.
2. Identification des modes d'évaluation par classification.
 - 2.1. Trouver les modes d'évaluation utilisés dans les grandes théories et en dresser une liste pour chaque objectif éducationnel.
 - 2.2. Trouver les modes d'évaluation proposés dans la taxonomie des objectifs éducationnels et les ajouter à chaque liste.
3. Proposer une troisième version du modèle montrant la hiérarchie des classifications mettant l'accent sur les classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu en y ajoutant les activités d'instruction par classification et les modes d'évaluation possibles.

5.2.3 Aligner les objectifs, l’instruction et l’évaluation

En nous basant sur la philosophie du tableau de taxonomie d’Anderson et ses collaborateurs (Anderson et coll., 2001), nous guiderons les designers utilisant des questions-guides vers un alignement des objectifs, de l’instruction et de l’évaluation proposés dans leur jeu.

5.2.3.1 Hypothèse

Nous pouvons produire une liste de questions permettant de faire l’alignement entre les objectifs, l’instruction et l’évaluation en nous basant sur les étapes de la construction du modèle.

5.2.3.2 Méthode par hypothèse

Produire une liste de questions ordonnées logiquement basée sur chacune des étapes de la recherche, permettant de vérifier l’alignement.

5.3 Limites liées à la méthodologie

Plusieurs méthodes retenues pour le projet de recherche sont inspirées de l’approche quantitative. Dans le cadre de ce projet, nous n’avons pas les ressources suffisantes, en matière de temps, pour accumuler suffisamment de données pour satisfaire de telles recherches. Nous sommes par contre convaincus que l’analyse qui en découlera offrira plusieurs pistes de réflexion pour des recherches futures visant à confirmer les résultats obtenus.

De même, l’accord interjuge entre deux juges est considérée valide mais il demeure pertinent d’avoir plus de juge pour s’assurer de la validité de l’analyse de contenu.

En ce sens, le projet de recherche actuel se veut exploratoire et vise principalement à créer un support théorique pour des projets de recherche similaire.

6 Résultats et analyses

Dans ce chapitre, nous faisons état des résultats obtenus pour chacune des méthodes de recherches utilisées et leur impact sur les hypothèses annoncées plus haut (voir section 5.2 : Méthodologie adoptée par objectif de recherche). Ces résultats seront ensuite discutés dans le prochain chapitre (voir Chapitre 7 : Discussion).

6.1 Sélection de bons jeux vidéo

Nous avons sélectionné dix jeux pour notre recherche selon nos critères d'inclusion (voir section 5.1.1 : Sélection de jeux vidéo pour l'étude), confirmant ainsi notre hypothèse selon laquelle on peut trouver de « bons jeux » vidéo permettant le type d'analyse de contenu que nous souhaitons faire.

La liste des jeux sélectionnés se trouve dans le tableau 4. Chacun de ces jeux sera décrit plus bas, faisant états des principales mécaniques et dynamiques du jeu⁵² ainsi que de la description provenant d'un site Internet promotionnel pour le jeu.

⁵² Pour chacun des jeux sélectionnés, nous présentons une liste des principales mécaniques et dynamiques pour aider le lecteur à mieux saisir l'essence du jeu, à comprendre ce que le joueur est amené à faire. Nous tenons à spécifier, toutefois, que ces mécaniques et dynamiques **ne sont pas nécessairement** les mécaniques ou dynamiques correspondant aux plus hautes classifications qui seront analysées dans la recherche (voir section 5.1.1 : Sélection de jeux vidéo pour l'étude).

Tableau 4: Liste des jeux sélectionnés pour la recherche.

Jeu	Année de publication	Genre	Classifications
<u>Assassin's Creed 2</u>	2009	Action / Aventure	Analyse, origine.
<u>Batman : Arkham Asylum</u>	2009	Action / Aventure	Évaluation, origine, réponse manifeste complexe, réponse, synthèse.
<u>Braid</u>	2008	Plateforme / Casse-tête	Analyse, origine, synthèse
<u>Castle Crashers</u>	2008	Action / <i>beat 'em up</i>	Évaluation, origine, réponse, synthèse
<u>Costume Quest</u>	2010	Jeu de rôles	Analyse, évaluation, réponse, réponse manifeste complexe
<u>Eternal Poison</u>	2008	Jeu de rôles tactique	Synthèse
<u>Heavy Rain</u>	2010	Drame interactif	Analyse, réponse, réponse manifeste complexe.
<u>InFAMOUS</u>	2009	Action / Aventure	Évaluation, réponse, réponse manifeste complexe.
<u>Portal</u>	2007	Jeu de tir à la première personne / Casse-tête	Analyse, synthèse
<u>Pure</u>	2008	Jeu de course	Évaluation, réponse manifeste complexe, origine.

6.1.1 Assassin's Creed II

Assassin's Creed II est un jeu d'action et d'aventure, développé par Ubisoft Montréal et originalement publié par Ubisoft Entertainment en 2009 sur PlayStation 3 et Xbox 360.

6.1.1.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Manœuvres de combat au corps-à-corps : esquive, parade, désarmement, etc.

- Furtivité : se cacher dans les foules, s'accrocher au bord des maisons, se cacher dans des tas de foin, etc.
- Escalade : murs des maisons et autres bâtiments, sauter et s'accrocher à des structures comme des paliers, des chandeliers, etc.
- Courses sur les toits de maison.

6.1.1.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Ezio, fils d'une famille noble de Florence, découvre un manuscrit lui révélant les noms des personnalités puissantes et corrompues de la Renaissance italienne, coupables de la mort des membres de sa famille. Épris de vengeance, Ezio se lance alors dans une quête solitaire pour assassiner les responsables de ce drame. (Ubisoft, 2008)

6.1.2 Batman : Arkham Asylum

Batman : Arkham Asylum est un jeu d'action et d'aventure développé par Rocksteady Studios et originalement publié par Eidos Interactive en 2009 pour la PlayStation 3 et la Xbox 360.

6.1.2.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Manœuvres de combat au corps-à-corps : combinaison de coups de poing et de pied, étourdir ses adversaires, etc.
- Furtivité : Marche silencieuse, se jucher sur des statues hors de la vue, etc.
- Utilisation de grappin pour atteindre de nouveaux endroits.

6.1.2.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Basée sur la franchise BATMAN, expérimentez une aventure unique, sombre et atmosphérique qui vous mènera dans les profondeurs de l'ASILE D'ARKHAM. Déplacez-vous dans les ombres, instiguez la peur dans vos ennemis et confrontez le Joker et les criminels les plus connus de GOTHAM CITY qui ont pris possession de l'asile. Utilisez une grande variété de gadgets et habiletés propre à Batman en devenant un prédateur invisible et essayez de déjouer le plan démentiel du Joker⁵³ (Rocksteady, 2008).

⁵³ Traduction libre de « Based on the core BATMAN license, experience a unique, dark and atmospheric adventure that will take you to the depths of ARKHAM ASYLUM. Move in the shadows, instigate fear amongst your enemies and confront The Joker and GOTHAM CITY's most notorious villains who have

6.1.3 Braid

Braid est un jeu de plateforme et de casse-tête développé par Number None et originalement publié par Microsoft Game Studio en 2008 sur Xbox Live Arcade.

6.1.3.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Sauts : sauter d'une plateforme à l'autre et éviter de tomber dans des trous ou de toucher des ennemis.
- Reculer le temps : reculer la partie, seconde par seconde, pour réessayer une manœuvre.
- Planifier ses actions : résoudre des casse-têtes, établir l'ordre d'exécution des actions, etc.

6.1.3.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Braid est un jeu de plateformes avec un style rappelant la peinture dans lequel vous manipulez le flot du temps pour résoudre des casse-têtes. Chacun des casse-tête dans Braid est unique. Il n'y a aucun remplissage. Braid considère votre temps et votre attention précieux. Braid fait tout ce qu'il peut pour vous procurer une expérience qui agrandira vos horizons. Chacune des jouabilités de Braid est basée sur la manipulation. Voyagez dans des mondes où le temps se comporte étrangement; observez, apprenez et maîtrisez ces mondes. Braid est jugé très positivement par la critique de partout dans le monde.⁵⁴ (Blow, 2006)

6.1.4 Castle Crashers

Castle Crashers est un jeu d'action *beat 'em up*⁵⁵ avec certains éléments de jeu de rôles développé par The Behemoth et originalement publié par The Behemoth et Microsoft Game Studio en 2008 sur Xbox Live Arcade.

taken over the asylum. Use a wide range of Batman gadgets and abilities as you become the invisible predator and attempt to foil the Joker's demented scheme. »

⁵⁴ Traduction libre : « Braid is a platform game in a painterly style where you manipulate the flow of time to solve puzzles. Every puzzle in Braid is unique. There is no filler. Braid treats your time and attention as precious. Braid does everything it can to give you a mind-expanding experience. All Braid's gameplay is based on manipulation. Journey into worlds where time behaves strangely; observe, learn from, and then master these worlds. Braid is receiving tremendous acclaim from critics all around the world. »

⁵⁵ Un jeu appartenant au genre *beat 'em up* est un jeu d'action dont la principale jouabilité tourne autour du combat au corps à corps contre des vagues constantes d'assaillants.

6.1.4.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Manœuvres de combat : Combinaison de coups, de sortilèges et de sauts.
- Progression des personnages : nouvelles pièces d'équipement, habiletés, etc.
- Ressusciter ses alliés : si joué à plusieurs joueurs.

6.1.4.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Commencez votre aventure dans un monde de magie et de mystère! Partez à la recherche de votre princesse kidnappée en combattant dans les toundras gelées, les champs de lave mortels et les royaumes rivaux dans cette aventure épique. Éliminez vos ennemis en choisissant parmi plus de 20 personnages à déverrouiller, 40 armes pour personnaliser votre héros et un arsenal de combos et d'attaques magiques⁵⁶ (Microsoft, 2008)

6.1.5 Costume Quest

Costume Quest est un jeu de rôle développé par Double Fine Productions et originalement publié par THQ en 2010 sur PlayStation Network et Xbox Live Arcade.

6.1.5.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Progression des personnages : en récoltant des points d'expérience et de nouveaux costumes.
- Combattre des ennemis : utiliser les habiletés spéciales des costumes pour vaincre ses ennemis.
- Résoudre des énigmes : trouver les bons objets ou les bonnes tactiques pour progresser dans le jeu.

6.1.5.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Redécouvrez l'Halloween dans ce jeu de rôle imaginatif de Double Fine Productions de Tim Shafer. Explorez le voisinage rempli de monstres d'Auburn Pines, Autumn Heaven Mall et Fall Valley Carnival. Collectionnez les costumes magiques dotés de super pouvoirs et d'armes uniques et des objets spéciaux

⁵⁶ Traduction libre de « Start your journey into a world of magic and mystery! Battle your way across frozen tundra's, deadly lava fields, and rival kingdoms in search of your kidnapped princess in this epic adventure. Eliminate your enemies with over 20 unlockable characters, 40 weapons to customize your hero with, and an arsenal of combos and magical attacks to choose from. »

pendant que vous complétez les quêtes. Gagnez des niveaux avec votre guerrier héroïque et combattez de méchants seigneurs dans cette aventure épique pour sauver l'Halloween!⁵⁷ (Microsoft, 2010)

6.1.6 Eternal Poison

Eternal Poison est un jeu de rôles tactique développé par Flight Plan et originalement publié en Amérique du Nord par Atlus en 2008 pour la PlayStation 2. Le jeu a été publié au Japon par Banpresto quelques mois auparavant.

6.1.6.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Progression des personnages : en récoltant des points d'expérience.
- Gestion de l'équipe : en choisissant les coéquipiers en se basant sur leurs habiletés.
- Combattre des démons : utiliser les habiletés spéciales des coéquipiers pour vaincre les démons.
- Déplacement tactique : déplacer stratégiquement les coéquipiers pour affronter les ennemis avec plus d'efficacité.
- Capturer des démons : en les frappant suffisamment fort, on peut capturer des ennemis et ensuite les utiliser ou les vendre.

6.1.6.2 Description du jeu par la compagnie de publication

En périphérie du royaume de Valdia, les terres démoniaques de Besek sont mystérieusement apparues. À Besek vivent les créatures connues sous le nom de Majins, qui sont synonymes d'une terreur constante pour les hommes et les femmes d'Alea. Peu après l'annonce que le jeune commandant valdien Olifen marierait la princesse Lenarshe, celle-ci disparut, kidnappée par les diaboliques Majins. Le roi déclara alors qu'il exaucerait le vœu de qui que ce soit étant assez brave pour aller à Besek et sauver sa fille⁵⁸. (Atlus, 2008)

⁵⁷ Traduction libre de « Rediscover Halloween in this imaginative RPG from Tim Schafer's Double Fine Productions. Explore the monster-filled neighborhood of Auburn Pines, Autumn Haven Mall and Fall Valley Carnival. Collect magical costumes with super powers, unique weapons and special items as you hunt down quests. Level-up your heroic warrior and battle the evil overlords in this epic adventure to save Halloween! »

⁵⁸ Traduction libre de « On the outskirts of the kingdom of Valdia, the demonic realm of Besek has mysteriously appeared. Besek is home to the creatures known as Majins, who have been a constant terror for the men and women of Alea. Not long after the announcement that the young Valdian commander, Olifen, would marry Princess Lenarshe, the princess disappeared, kidnapped by the fiendish Majin. The king issued a decree that he will grant the wish of anyone who is brave enough to enter Besek and rescue his daughter. »

6.1.7 Heavy Rain

Heavy Rain est un drame interactif développé par Quantic Dream et originalement publié par Sony Computer Entertainment en 2010 sur PlayStation 3.

6.1.7.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Interaction avec les objets virtuels : pour résoudre des énigmes, accomplir des tâches, découvrir des informations.
- Discuter avec les personnages : pour faire avancer l'intrigue, découvrir des informations, etc.
- Réagir rapidement aux indications : pour réussir diverses scènes d'action, tels le combat, la conduite de véhicules, etc.

6.1.7.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Jusqu'où irez-vous pour sauver un être que vous aimez? Une ville de la côte est des États-Unis est terrorisée par le "tueur aux origamis", dont les victimes sont retrouvées noyées quatre jours après leur disparition. Les seuls indices apparents : un origami et une orchidée sont trouvés sur le corps de chaque victime. La population vit dans la peur et la paranoïa. Alors que l'enquête de police semble au point mort, une autre victime potentielle vient de disparaître : le jeune Shaun Mars. Alors que les heures s'égrenent dans l'angoisse et la méfiance, quatre individus très différents se retrouvent plongés dans l'enquête, chacun suivant sa propre piste dans une course désespérée pour retrouver Shaun. Chacun d'entre eux sait quel sera le prix à payer en cas d'échec. Et bientôt, ils se verront tous dans l'obligation de se demander jusqu'où ils sont prêts à aller... (Sony, 2010)

6.1.8 InFAMOUS

InFAMOUS est un jeu d'action et d'aventure développé par Sucker Punch Productions et originalement publié par Sony Computer Entertainment en 2009 sur PlayStation 3.

6.1.8.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Manœuvres de combat : Combo de coups de poing et de pied, lancer des éclairs et autres attaques électriques, etc.
- Escalade : Grimper aux murs des édifices, poteaux, etc.

- Saut : Sauter des édifices, d'un édifice à l'autre, d'une structure à l'autre, en attaquant, etc.
- Choix moraux : Choisir d'aider les citoyens ou non, choisir d'entreprendre des missions qui contribuent à la paix sociale ou au chaos, etc.
- Progression du personnage : avec des points d'expérience, choix de pouvoirs, etc.

6.1.8.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Une gigantesque explosion anéantit tout un quartier d'Empire City, détruisant tout être et toute chose dans le secteur. Mais au beau milieu du cratère formé par la détonation se tient un homme seul, miraculeusement épargné et doté de pouvoirs incroyables. Découvrez ce qui arrive lorsqu'une personne lambda commence à développer de super pouvoirs. Serez-vous uniquement guidé par votre désir de vengeance ou choisirez-vous de protéger les innocents? Un peu des deux peut-être? Telle est la situation à laquelle vous devrez faire face lors de votre progression au cœur de cette ville vibrante, interactive et organique, un lieu où vos choix auront des conséquences sur vos concitoyens et sur votre environnement. inFAMOUS vous place au centre d'une intrigue aux nombreux rebondissements qui vous fera connaître la gloire et/ou l'infamie et vous mettra aux prises avec des ennemis puissants et remarquables, alors que vous tenterez d'assumer votre rôle de super héros des temps modernes. Mettez à profit une liberté totale et vos fantastiques pouvoirs pour façonner et redéfinir le monde qui vous entoure. Découvrez les multiples aspects que prennent vos pouvoirs au fil du jeu et les variations déclinées selon vos choix. Devenez un héros adulé par les foules ou choisissez le camp opposé et faites fuir de terreur vos braves concitoyens. Faites un voyage à Empire City, dans le PlayStation Home, et essayez-vous au passionnant mini jeu Reaper Shock (Sony, 2008)

6.1.9 Portal

Portal est un jeu de tir à la première personne et de casse-tête développé et originalement publié dans la collection de jeux The Orange Box par Valve Corporation en 2007 pour Windows et Xbox 360.

6.1.9.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Créer et utiliser les portails : en tirant avec le « portal gun », on crée jusqu'à deux portails sur les murs, en traversant un portail, on se téléporte à l'autre automatiquement.

- Courir et sauter : éviter les tirs ennemis, sauter d'une plateforme à l'autre, grimper, etc.
- Résoudre des casse-têtes : chaque étape demande la résolution d'une énigme utilisant les portails.

6.1.9.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Portal est un nouveau jeu, pour un seul joueur, de Valve. Se déroulant dans les laboratoires scientifiques mystérieux d'Aperture, Portal a été proclamé comme l'un des jeux les plus innovants à l'horizon et offrira aux joueurs des heures de jouabilité unique. Le jeu est conçu pour changer la façon dont les joueurs approchent, manipulent et comprennent les possibilités d'un environnement donné; similaire au "gravity gun" de Half-Life 2, le "portal gun" innove dans les possibilités de déplacer les objets dans n'importe quelle situation. Les joueurs sont appelés à résoudre des casse-têtes et défis physiques en transportant des objets ou en se transportant eux-mêmes au travers des portails⁵⁹ (Valve, 2007).

6.1.10 Pure

Pure est un jeu de course de véhicule tout-terrain développé par Black Rock Studio et originalement publié par Disney Interactive Studio en 2008 pour Windows, Xbox 360 et PlayStation 3.

6.1.10.1 Mécaniques et dynamiques principales

- Sauts et cascades : faire des cascades en sautant avec le véhicule à divers endroits de la piste, atterrir, etc.
- Construire son véhicule : amasser des pièces en participant à des courses, monter des véhicules avec diverses caractéristiques, etc.
- Gagner la course : soit en arrivant premier ou en faisant de meilleures cascades que ses adversaires.
- Conduite : conduire sur les terrains glissants, les courbes en pointe et en utilisant ou non l'accélération donnée par le « *boost* », etc.

⁵⁹ Traduction libre de « Portal™ is a new single player game from Valve. Set in the mysterious Aperture Science Laboratories, Portal has been called one of the most innovative new games on the horizon and will offer gamers hours of unique gameplay. The game is designed to change the way players approach, manipulate, and surmise the possibilities in a given environment; similar to how Half-Life® 2's Gravity Gun innovated new ways to leverage an object in any given situation. Players must solve physical puzzles and challenges by opening portals to maneuvering objects, and themselves, through space. »

6.1.10.2 Description du jeu par la compagnie de publication

Démarrer votre VTT et laisser vos peurs à la ligne de départ pour entrer dans la compétition et affronter 15 conducteurs rivaux dans des événements de cascades et de courses hors routes uniques sur plus de 30 pistes différentes! Faites des sauts vers la victoire depuis les montagnes enneigées de l'Italie, les crevasses du Nouveau-Mexique ou conduisez en périphérie de volcans actifs. Construisez votre VTT dans les moindres détails et créez votre 4-roues unique ayant une conduite et des performances adaptées à votre style. Vivez la vitesse et accomplissez de spectaculaires cascades tout en faisant mordre la poussière à vos adversaires. Bienvenue dans les courses de cascades hors route. Bienvenue dans Pure⁶⁰ (Disney, 2008).

6.2 Identification de la structure des objectifs éducationnels

Pour chaque jeu, nous avons trouvé entre une et cinq mécaniques ou dynamiques cibles. Chacune de ces mécaniques ou dynamiques cibles correspond à l'une des plus hautes classifications de chaque domaine de la taxonomie des objectifs éducationnels (voir section 5.1.1 : Sélection de jeux vidéo pour l'étude et section 6.1 : Sélections de bons jeux vidéo).

Ensuite, pour chacune de ces mécaniques ou dynamiques cibles, nous avons utilisé l'analyse de contenu (voir section 5.1.4 : Analyse de contenu) pour inventorier les autres objectifs éducationnels qui ont été présentés dans le jeu avant l'introduction de notre mécanique ou dynamique cible. Ces objectifs ont ensuite été étiquetés selon la classification à laquelle ils correspondaient.

Par exemple, dans Pure (Disney Interactive, 2008), le joueur doit apprendre à choisir les pièces de véhicule qui sont les mieux adaptées à son style de conduite. Ceci est un objectif appartenant à la classification Évaluation. Avant d'apprendre à évaluer les pièces, le joueur doit faire ces autres apprentissages :

1. La signification des attributs du véhicule — comme l'accélération, la vitesse maximum, etc. — qui seront modifiés par les pièces choisies (Connaissance).

⁶⁰ Traduction libre de « Throttle up your ATV and check your fear at the starting line as you compete against fifteen rival riders in unique off-road trick-racing events on over 30 different tracks. Leap off snow-capped Italian mountains, jump gaping chasms in New Mexico or ride the rim of active volcanoes on your way to victory. Build up your ATV from the ground up to create your own unique quad with handling and performance to suit your riding style. Experience super speed, catch massive air and nail spectacular airborne tricks while you leave your competition in the dust. Welcome to Off-Road Trick Racing. Welcome to Pure. »

2. Le joueur peut choisir les pièces à installer sur son VTT (Réception).
3. La manière dont chaque pièce choisie influence les attributs du VTT (Compréhension).
4. Choisir quelques pièces et participer à une course avec le véhicule (Mise en application).
5. etc.

Pour mieux comprendre la structure des classifications, chaque chercheur leur a assigné un rang correspondant à l'ordre dans lequel les objectifs — et donc les classifications — sont apparus (1re, 2e, etc.). En réutilisant l'exemple ci-dessus, nous avons obtenu l'ordre suivant : Connaissance : 1, Réception : 2, Compréhension : 3, Mise en application : 4, etc.

Si plus d'un objectif d'une même classification apparaissait dans la liste pour une même mécanique ou dynamique cible, seulement la première occurrence était considérée.

Par exemple, nous avons trouvé un deuxième objectif appartenant à la classification Réception : il existe plusieurs types de courses (vitesse, cascades, etc.). Cet apprentissage se fait juste avant d'aller participer à une course avec le VTT (apprentissage au rang n° 4 qui appartient à la classification de mise en application). Comme nous avons déjà un objectif de réception avant (le joueur peut choisir les pièces à installer sur son VTT, soit l'apprentissage au rang n° 2), nous avons simplement ignoré celui-ci.

De ces données, nous pouvons extraire la structure de classifications telles qu'elles sont actuellement utilisées dans les jeux vidéo; ce processus d'extraction est expliqué dans les sections suivantes.

6.2.1 Traitement des données

Il est à noter que le rang exact assigné à une classification n'est pas aussi pertinent, dans notre cas, que de déterminer si la classification est présentée avant ou après chacune des autres classifications possibles. En d'autres termes, nous ne voulions pas comparer si chacun des chercheurs avait assigné les mêmes rangs, car un désaccord à la base de la structure identifiée aurait eu davantage d'impact qu'un désaccord au sommet de la structure.

Par exemple, si l'on trouve les structures suivantes (tableau 5).

Tableau 5: Exemple de structure de classification par les juges.

Classification	Juge A — Rang	Juge B — Rang
Connaissance	1	1
Compréhension	4	5
Mise en application	5	6
Analyse	6	7
Réception	2	2
Réponse	-	3
Perception	3	4

Les deux juges sont généralement d'accord sur la structure des classifications, mais l'ajout de la classification de Réponse au 3e rang dans la structure identifiée par le juge B cause un désaccord sur la présence de la classification Réponse dans la structure, mais aussi sur les rangs pour Perception ($3 \neq 4$), Compréhension ($4 \neq 5$), Mise en Application ($5 \neq 6$) et Analyse ($6 \neq 7$). On comprend, du coup, que si le juge B avait plutôt mis Réponse au 7e rang, la présence de la classification Réponse dans la structure est le seul désaccord entre les juges.

Plutôt, nous cherchions à savoir si chacun des juges avait ordonné les classifications de façon similaire. Nous avons donc transformé chaque liste en matrice de valeurs booléennes (VRAI ou FAUX).

Ainsi si la classification nommée en abscisse (colonnes) était présentée avant celle nommée en ordonnée (lignes), on attribuait la valeur « VRAI », si elle était présentée après, on attribuait la valeur « FAUX » et l'on attribuait la valeur « non applicable » si une des classifications comparées n'était pas jugée présente ou si l'on comparait le rang d'une classification avec elle-même.

En reprenant l'exemple du juge A ci-dessus, donc la structure : (Connaissance:1, Réception : 2, Perception : 3, Compréhension : 4, Mise en application : 5 et Analyse : 6), nous obtenons la matrice suivante (tableau 6). Par exemple, au croisement de la colonne connaissance (Cn) et de la ligne réception (Rc), nous trouvons la valeur VRAI. Ceci

s'explique par le fait que le juge A a trouvé un objectif de la classification connaissance avant un objectif de la classification réception, en d'autres termes, le rang de connaissance (1), est plus petit que celui de réception (2). De même, au croisement de la colonne perception (P) et de la ligne réception (Rc), nous trouvons la valeur FAUX. Ceci s'explique par le fait que le juge A a trouvé un objectif de la classification réception avant un objectif de la classification perception plutôt que l'inverse. Finalement, dans chaque croisement de la colonne synthèse (S) se trouve une valeur non-applicable puisque le juge A n'a pas trouvé d'objectif appartenant à cette classification.

Tableau 6: Exemple de matrice des liens de préséances entre les classifications.

	Cn	Cp	MA	A	S	É	Rc	Rp	P	D	RG	M	RMC	O
Cn	NA	FAUX	FAUX	FAUX	NA	NA	FAUX	NA	FAUX	NA	NA	NA	NA	NA
Cp	VRAI	NA	FAUX	FAUX	NA	NA	VRAI	NA	VRAI	NA	NA	NA	NA	NA
MA	VRAI	VRAI	NA	FAUX	NA	NA	VRAI	NA	VRAI	NA	NA	NA	NA	NA
A	VRAI	VRAI	VRAI	NA	NA	NA	VRAI	NA	VRAI	NA	NA	NA	NA	NA
S	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
É	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Rc	VRAI	FAUX	FAUX	FAUX	NA	NA	NA	NA	FAUX	NA	NA	NA	NA	NA
Rp	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P	VRAI	FAUX	FAUX	FAUX	NA	NA	VRAI	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RG	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
M	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RMC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
O	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Légende pour le tableau 6

Cn : Connaissances (cognitif)
 Cp : Compréhension (cognitif)
 MA : Mise en application (cognitif)
 A : Analyse (cognitif)
 S : Synthèse (cognitif)
 É : Évaluation (cognitif)
 Rc : Réception (affectif)

Rp : Réponse (affectif)
 P : Perception (psychomoteur)
 D : Disposition (psychomoteur)
 RG : Réponse guidée (psychomoteur)
 M : Mécanisme (psychomoteur)
 RMC : Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
 O : Origine (psychomoteur)

VRAI : Classification en abscisse précède celle en ordonnée
 FAUX : Classification suivante
 N/A : L'une des classifications est absente

6.2.2 Valider l'analyse de contenu par accord interjuge

Question d'utiliser la terminologie de l'accord interjuge dans cette section (voir section 5.1.2 : Accord interjuge), nous allons maintenant appeler **unité** chacune comparaison entre deux rangs de classification et utiliser les valeurs VRAI, FAUX et non applicables comme **catégories**.

Les unités ont donc été placées dans une matrice (tableau 7) selon la catégorie dans laquelle elles ont été placées par les deux juges.

Par exemple, si le juge A trouve que la classification connaissance a un rang plus bas que celui de réception (on trouverait alors une valeur VRAI à l'intersection de la colonne Cn et de la ligne Rc dans un tableau semblable au tableau 6) et que le juge B trouve que la classification connaissance a un rang plus élevé que celui de réception (on trouverait alors une valeur FAUX à l'intersection de la colonne Cn et de la ligne Rc dans un tableau semblable au tableau 6), cette unité serait placée, dans la figure 7 à l'intersection de la ligne « Juge A – VRAI » et de la colonne « Juge B – FAUX ». Il y a 2002 unités dans cette matrice ($267 + 60 + 32 + 80 + 698 + 46 + 54 + 102 + 663$).

Tableau 7: Matrice de compilations des données pour les liens de préséances entre les classifications.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX	Juge B - NA
Juge A - VRAI	267	60	32
Juge A - FAUX	80	698	46
Juge A - NA	54	102	663

Une deuxième matrice, celle des ratios (tableau 8), a ensuite été produite en divisant les totaux de la première matrice par le nombre total d'unités (2002). Les ratios ont été arrondis au millièmes le plus près pour la lisibilité dans la version de la matrice publiée ici, mais le ratio précis a été utilisé pour le reste des calculs.

Tableau 8: Matrice des ratios pour les liens de préséances entre les classifications.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX	Juge B - NA
Juge A - VRAI	0,133	0,03	0,016
Juge A - FAUX	0,04	0,349	0,023
Juge A - NA	0,027	0,051	0,331

Finalement, nous avons produit une dernière matrice (tableau 9) pour mettre en valeur les proportions dues à la chance (voir section 5.1.2 : Accord interjuge).

Tableau 9: Matrices des ratios et totaux pour le calcul du coefficient d'accord pour les liens de préséance entre les classifications.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX	Juge B - NA	Totaux Juge A
Juge A - VRAI	0,133 (0,036)	0,03 (0,077)	0,016 (0,066)	0,179
Juge A - FAUX	0,04 (0,082)	0,349 (0,177)	0,023 (0,152)	0,412
Juge A - NA	0,027 (0,082)	0,051 (0,176)	0,331 (0,151)	0,409
Totaux - Juge B	0,2	0,43	0,37	

Ce qui nous donne les valeurs suivantes :

- La proportion des unités sur laquelle les juges sont d'accord (p_0) : 0,813 (0,133 + 0,349 + 0,331)
- La proportion des unités pour laquelle l'accord est attendu dû à la chance (p_C) : 0,364 (0,036 + 0,177 + 0,151)
- La proportion d'accords interjuges qui excèdent la chance ($p_0 - p_C$) : 0,449 (0,813 - 0,364)
- La proportion maximum d'accords interjuges qui excèdent la chance ($1 - p_C$) : 0,636
- Le coefficient d'accord (k) : 0,706 (0,449 / 0,636)

Comme notre coefficient d'accord (k) est plus grand que 0,7, nous considérons notre méthodologie valide pour une recherche exploratoire selon les écrits de Neuendorf (2002) (voir section 5.1.2 : Accord interjuge).

Encore ici, nous souhaitons rappeler qu'un coefficient plus important et un plus grand nombre de juges auraient contribué à une plus grande certitude en la validité de la méthode.

6.2.3 Valider les liens de préséance par analyse statistique

Dans cette prochaine étape, nous validons que les résultats obtenus sont significatifs par analyse statistique (voir section 5.1.3 : Analyse statistique).

Nous avons compilé chacune des valeurs « VRAI » et créé une nouvelle matrice de nombres (tableau 10). Le nombre d'occurrences de chaque classification (par ligne) a aussi été calculé. On trouve ce total à l'intersection de chaque ligne et de la colonne « # ». En d'autres termes, on a comparé le rang de 41 objectifs de la classification réception (Rc).

Tableau 10: Nombre d'occurrences de la valeur « VRAI » pour les liens de préséances entre les classifications.

	#	Cn	Cp	MA	A	S	É	Rc	Rp	P	D	RG	M	RMC	O
Cn	41	NA	0	1	0	0	0	19	0	5	0	1	0	0	0
Cp	38	38	NA	2	0	0	0	33	0	12	1	3	0	0	0
MA	37	36	32	NA	0	1	0	34	5	17	1	2	0	0	0
A	22	22	20	22	NA	2	0	22	15	11	1	2	1	0	0
S	14	14	14	12	8	NA	1	14	10	7	3	3	1	0	0
É	13	13	12	12	7	3	NA	13	10	7	1	2	0	0	0
Rc	41	22	5	3	0	0	0	NA	0	7	0	0	0	0	0
Rp	40	40	37	31	6	4	2	40	NA	23	4	5	3	0	0
P	28	23	14	9	2	0	0	21	4	NA	0	0	0	0	0
D	16	16	14	15	4	1	3	16	12	16	NA	8	1	0	0
RG	14	13	11	11	2	0	1	14	9	14	5	NA	0	0	0
M	16	16	15	15	2	2	3	16	13	16	13	13	NA	0	0
RMC	14	14	13	13	2	1	3	14	14	14	13	12	14	NA	0
O	7	7	7	7	1	1	2	7	7	7	7	7	7	7	NA

Légende pour le tableau 10

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)
# :	Nombre d'occurrences	N/A :	Classification comparée avec elle-même

Par exemple, chaque fois qu'un des deux juges trouve que la classification connaissance (Cn) a un rang plus bas que celui de réception (Rc), la valeur à l'intersection de la colonne Cn et de la ligne Rc est incrémentée d'un. Concrètement, les juges ont trouvé que la classification connaissance (Cn) a un rang plus bas que celui de réception (Rc) 22 fois.

Dans le but de remettre chacune de ces classifications sur un même pied d'égalité, nous avons transformé la première matrice de nombres (tableau 10) en cette deuxième matrice de ratios (tableau 11). Simplement, ces ratios sont le nombre de fois où la classification en tête de colonne est présente avant celle en tête de ligne, divisée par le nombre d'occurrences de la classification en tête de ligne. Dans un souci de lisibilité, les ratios ont été arrondis au millième le plus près.

Tableau 11: Matrice des ratios de la valeur « VRAI » par rapport au nombre d'occurrences pour les liens de préséance entre les classifications.

	Cn	Cp	MA	A	S	É	Rc	Rp	P	D	RG	M	RMC	O
Cn	NA	0	0,024	0	0	0	0,463	0	0,122	0	0,024	0	0	0
Cp	1	NA	0,053	0	0	0	0,868	0	0,316	0,026	0,079	0	0	0
MA	0,973	0,865	NA	0	0,027	0	0,919	0,135	0,459	0,027	0,054	0	0	0
A	1	0,909	1	NA	0,091	0	1	0,682	0,5	0,045	0,091	0,045	0	0
S	1	1	0,857	0,571	NA	0,071	1	0,714	0,5	0,214	0,214	0,071	0	0
É	1	0,923	0,923	0,538	0,231	NA	1	0,769	0,538	0,077	0,154	0	0	0
Rc	0,537	0,122	0,073	0	0	0	NA	0	0,171	0	0	0	0	0
Rp	1	0,925	0,775	0,150	0,1	0,05	1	NA	0,575	1	0,125	0,075	0	0
P	0,821	0,5	0,321	0,071	0	0	0,75	0,143	NA	0	0	0	0	0
D	1	0,875	0,938	0,25	0,063	0,188	1	0,75	1	NA	0,5	0,63	0	0
RG	0,929	0,786	0,786	0,143	0	0,071	1	0,643	1	0,357	NA	0	0	0
M	1	0,938	0,938	0,125	0,125	0,188	1	0,813	1	0,813	0,813	NA	0	0
RMC	1	0,929	0,929	0,143	0,071	0,214	1	1	1	0,929	0,857	1	NA	0
O	1	1	1	0,143	0,143	0,286	1	1	1	1	1	1	1	NA

Légende pour le tableau 11

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)

Par exemple, le nombre de fois qu'un des deux juges trouve que la classification connaissance (Cn) a un rang plus bas que celui de réception (Rc) est 22, divisé par le nombre d'objectifs analysés appartenant à la classification réception (41) donne le ratio inscrit, dans le tableau 11, à l'intersection de la colonne Cn et de la ligne Rc (0,537).

Si l'on considère chacune des occurrences de valeur « VRAI » comme étant le nombre 1 et chaque FAUX, le nombre 0, le ratio de VRAI par occurrence devient la moyenne des données. Nous pouvons donc, depuis ces valeurs, calculer l'écart type pour chacune des cases de la matrice et obtenir une matrice des écarts types (tableau 12).

Dans ce tableau, l'écart type des valeurs recueillies en évaluant si la classification connaissance (Cn) a un rang plus bas que celui de réception (Rc) est à l'intersection de la colonne Cn et de la ligne Rc, soit 0,525.

Tableau 12: Matrice des écarts types pour les liens de préséances entre les classifications.

	Cn	Cp	MA	A	S	É	Rc	Rp	P	D	RG	M	RMC	O
Cn	NA	0	0,194	0	0	0	0,626	0	0,411	0	0,194	0	0	0
Cp	0	NA	0,146	0	0	0	0,221	0	0,304	0,105	0,176	0	0	0
MA	0,087	0,184	NA	0	0,087	0	0,147	0,184	0,268	0,087	0,122	0	0	0
A	0	0,124	0	NA	0,124	0	0	0,201	0,216	0,09	0,124	0,09	0	0
S	0	0	0,14	0,199	NA	0,103	0	0,181	0,201	0,165	0,165	0,103	0	0
É	0	0,107	0,107	0,201	0,17	NA	0	0,17	0,201	0,107	0,145	0	0	0
Rc	0,525	0,344	0,274	0	0	0	NA	0	0,396	0	0	0	0	0
Rp	0	0,119	0,189	0,162	0,136	0,099	0	NA	0,224	0,136	0,15	0,119	0	0
P	0,237	0,31	0,289	0,16	0	0	0,268	0,217	NA	0	0	0	0	0
D	0	0,128	0,094	0,168	0,094	0,152	0	0,168	0	NA	0,194	0,094	0	0
RG	0,108	0,172	0,172	0,146	0	0,108	0	0,2	0	0,2	NA	0	0	0
M	0	0,087	0,087	0,119	0,119	0,14	0	0,14	0	0,14	0,14	NA	0	0
RMC	0	0,086	0,086	0,116	0,086	0,136	0	0	0	0,086	0,116	0	NA	0
O	0	0	0	0,108	0,108	0,139	0	0	0	0	0	0	0	NA

Légende pour le tableau 12

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)

En suivant la règle des scénarios d'hypothèses vérifiées, rejetées ou possibles expliquée plus haut (voir section 5.1.3 : Analyse statistique), nous pouvions comparer les ratios avec l'écart type (multiplié par 1,96 ou 2,54) et obtenir une matrice de vérification d'hypothèses (tableau 13).

Par exemple, comme l'écart type des valeurs recueillies en évaluant si la classification connaissance (Cn) a un rang plus bas que celui de réception (Rc) est 0,525, l'hypothèse selon laquelle la classification connaissance a un lien de préséance avec la classification réception est possible (2,54 multiplié par l'écart type est plus grand que 0,5).

Tableau 13: Matrice de vérification d'hypothèse pour les liens de préséance entre les classifications.

	Cn	Cp	MA	A	S	É	Rc	Rp	P	D	RG	M	RMC	O
Cn	-	-	-	-	-	-	p	-	p	-	-	-	-	-
Cp	V	-	-	-	-	-	p	-	p	-	-	-	-	-
MA	V	V	-	-	-	-	V	-	p	-	-	-	-	-
A	V	V	V	-	-	-	V	p	p	-	-	-	-	-
S	V	V	V	p	-	-	V	V	p	-	-	-	-	-
É	V	V	V	p	-	-	V	V	p	-	-	-	-	-
Rc	p	p	p	-	-	-	-	-	p	-	-	-	-	-
Rp	V	V	V	-	-	-	V	-	p	-	-	-	-	-
P	p	p	p	-	-	-	p	p	-	-	-	-	-	-
D	V	V	V	-	-	-	V	V	V	-	-	-	-	-
RG	V	V	V	-	-	-	V	p	V	p	-	-	-	-
M	V	V	V	-	-	-	V	V	V	V	V	-	-	-
RMC	V	V	V	-	-	-	V	V	V	V	V	V	-	-
O	V	V	V	-	-	-	V	V	V	V	V	V	V	-

Légende pour le tableau 13

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)
V :	Hypothèse vérifiée	p :	Hypothèse possible
- :	Hypothèse rejetée		

À l'exception des liens de préséance avec la classification Perception, nous avons pu déterminer efficacement quels liens de préséance existaient entre les diverses

classifications. Ceci nous permettra de construire un modèle préliminaire montrant la structure des classifications entre elles.

6.2.4 Modèle de la structure des classifications entre elles.

Basés sur les résultats ci-dessus, nous avons produit une première version du modèle montrant la structure des classifications entre elles (Figure 3).

Les hypothèses selon lesquelles chacune des classifications d'objectifs éducationnels peut être identifiée dans le design pédagogique d'un « bon jeu » semblent pouvoir être confirmées, du moins selon nos données. Toutefois, la structure complexe du modèle obtenu suggère que l'hypothèse selon laquelle la structure des classifications est semblable à celle proposée dans la littérature et les trois domaines sont liés hiérarchiquement l'un à l'autre comme proposé par Simpson n'a pas pu être confirmée. Les différences feront l'objet d'une discussion dans le prochain chapitre (voir section 7.2.1 : Établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés).

La figure 3 est une synthèse des hiérarchies possibles de classification pouvant mener à un objectif éducationnel. Dans la figure, une flèche indique qu'un ou plusieurs objectifs appartenant à une classification (celle qui se trouve en début de flèche) sont habituellement enseignés avant un objectif appartenant à une autre classification (celle qui se trouve en fin de flèche). Donc, si l'on suit les flèches de la figure, pour une classification d'objectif donnée, le design pédagogique d'un jeu vidéo devra probablement inclure un ou plusieurs objectifs appartenant à chacune des classifications qui la précèdent.

Par exemple, un designer conçoit un jeu de casse-têtes. Il souhaite enseigner au joueur à pousser sur des boîtes en bois pour les emmener sous une fenêtre. En se basant sur les définitions de la taxonomie des objectifs éducationnels (voir section 4.1 : La taxonomie des objectifs éducationnels), il détermine que ce qu'il veut enseigner est un objectif appartenant à la classification « mise en application ».

À partir de la figure 3, il peut savoir qu'avant d'enseigner un objectif de mise en application, il devra avoir enseigné un ou plusieurs objectifs appartenant à la réception et à la compréhension. Par exemple, « le joueur sait qu'il peut interagir avec des boîtes et des fenêtres » (réception) et « le personnage doit grimper sur les boîtes pour atteindre les fenêtres » (compréhension). À leur tour, les objectifs de compréhension sont

habituellement précédés d'un ou plusieurs objectifs de connaissances (par exemple : « la fenêtre est la sortie »). Le designer devrait aussi évaluer s'il doit inclure des objectifs appartenant à des classifications ayant un lien de préséance possible avec les classifications des objectifs qu'il inclut dans son design pédagogique. Dans ce cas-ci, il devra évaluer si un ou plusieurs objectifs de perception (par exemple : « reconnaître les boîtes que l'on peut pousser ») doivent être inclus.

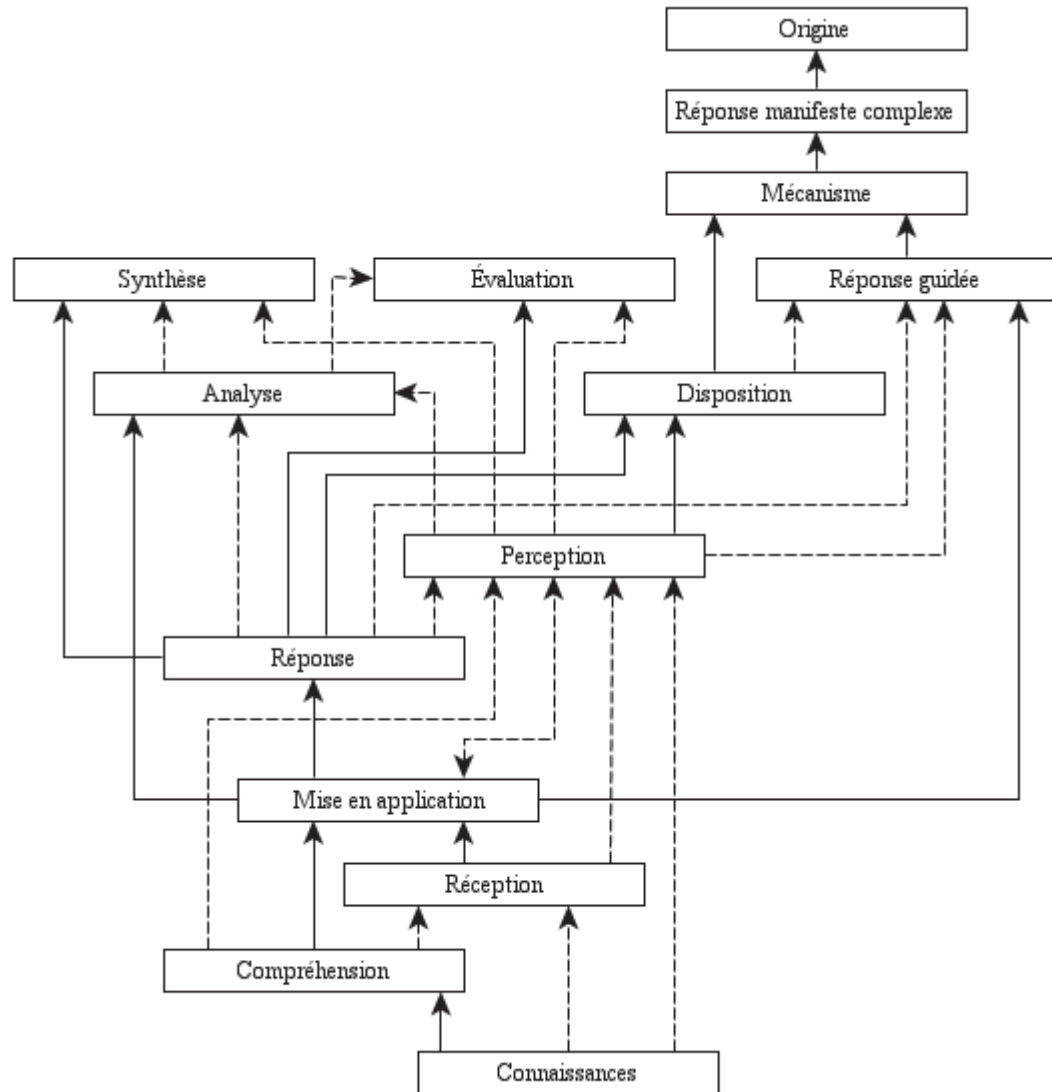


Figure 3: Modèle préliminaire de la hiérarchie des classifications entre elles.

Légende pour la Figure 3

—→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

- - -→ : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

Il est à noter que la Figure 3 n'est pas un modèle systémique, mais une simple hiérarchie. L'apprentissage est un phénomène complexe et il est probable que chacune des classifications puisse contribuer à l'apprentissage dans chacune des autres classifications et même à d'autres objectifs appartenant à sa propre classification. Par exemple, l'apprentissage d'un objectif de synthèse permettra peut-être au joueur de découvrir une nouvelle connaissance ou compréhension du savoir dont il a fait la synthèse. La Figure 3 n'inclut pas ce genre de phénomène, elle ne peut être utilisée que pour déduire, depuis un objectif cible, les objectifs préalables qu'il faudra enseigner avant cet objectif cible.

6.3 Repérer les instants prégnants et moments de grâce

De la liste des objectifs identifiés à l'étape précédente, nous en avons sélectionné 5 par classification et avons utilisé l'analyse de contenu (voir section 5.1.4 : Analyse de contenu) pour déterminer si, oui ou non, l'apprentissage de cet objectif menait à un instant prégnant et/ou à un moment de grâce (voir section 4.4.2 : Instants prégnants et moments de grâce d'Arsenault et Bonenfant).

6.3.1 Valider l'analyse de contenu par accord interjuge

Pour utiliser la terminologie de l'accord interjuge (voir section 5.1.2 : Accord interjuge), nous appellerons **unité** chacune des catégorisations prises par les juges et **catégories**, les VRAI et FAUX.

Le raisonnement dans chacune de ces étapes est le même que pour valider l'accord interjuge lors de l'analyse des résultats pour les liens de préséance entre les classifications (voir section 6.2.2 : Valider l'analyse de contenu par accord interjuge).

Les unités ont ensuite été placées dans une matrice (tableau 14) selon la catégorie dans laquelle elles ont été placées par chacun des juges. Il y a 48 unités dans cette matrice ($30 + 1 + 5 + 12$).

Tableau 14: Matrice de compilation des unités pour les instants prégnants et moments de grâce par classification.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX
Juge A - VRAI	30	1
Juge A - FAUX	5	12

Une deuxième matrice (tableau 15), des ratios, a ensuite été produite en divisant les totaux de la première matrice par le nombre total d'unités (48). Les ratios ont été arrondis au millièmes le plus près pour la lisibilité dans la version de la matrice publiée ici, mais le ratio précis a été utilisé pour le reste des calculs.

Tableau 15: Matrice des ratios pour les instants prégnants et moments de grâce par classification.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX
Juge A - VRAI	0,625	0,021
Juge A - FAUX	0,104	0,25

Finalement, nous avons produit une dernière matrice (tableau 16) pour mettre en valeurs les proportions dues à la chance.

Tableau 16: Matrice des ratios et totaux pour les instants prégnants et les moments de grâce par classification.

	Juge B - VRAI	Juge B - FAUX	Totaux Juge A
Juge A - VRAI	0,625 (0,471)	0,021 (0,175)	0,646
Juge A - FAUX	0,104 (0,258)	0,25 (0,096)	0,354
Totaux Juge B	0,729	0,271	

Ce qui nous donne les valeurs suivantes:

- La proportion des unités sur laquelle les juges sont d'accord (p_0) : 0,875 (0,625 + 0,25).
- La proportion des unités pour laquelle l'accord est attendu dû à la chance (p_c) : 0,567 (0,471 + 0,096).
- La proportion d'accord interjuge qui excède la chance ($p_0 - p_c$) : 0,308 (0,875 - 0,567).
- La proportion maximum d'accord interjuge qui excède la chance ($1 - p_c$) : 0,433.
- Le coefficient d'accord (k) : 0,711 (0,308 / 0,433).

Comme notre coefficient d'accord (k) est plus grand que 0,7, nous considérons notre méthodologie valide pour une recherche exploratoire, mais un coefficient plus grand et un plus grand nombre de juge soutiendrait mieux la validité de l'analyse.

6.3.2 Valider la contribution au plaisir par analyse statistique

Pour valider que nos résultats sont significatifs (voir section 5.1.3 : Analyse statistique), nous avons donc ensuite compilé les résultats de chacun des juges dans deux tableaux, le premier pour les instants prégnants et le deuxième pour les moments de grâce.

Le raisonnement dans chacune de ces étapes est semblable à celui pour l'analyse statistique des résultats pour les liens de préséance entre les classifications (voir section 6.2.3 : Valider les liens de préséance par analyse statistique).

Dans chacun de ces tableaux, nous indiquons:

- # VRAI : le nombre de fois que la classification a été placée dans la catégorie « VRAI » (entraîne un instant prégnant ou un moment de grâce).
- # Total : le nombre de fois qu'un objectif de la classification a été analysée.
- Ratio : la proportion des fois où la classification a été analysée qui menait à un instant prégnant ou un moment de grâce. Concrètement : le « # VRAI » divisé par le « # Total » pour la classification.
- Écart type : Si l'on considère que chacune des unités placées dans la « VRAI » vaut 1 et chacune des unités placées dans la catégorie « FAUX » vaut 0, alors le ratio équivaut à la moyenne des résultats, ce qui nous permet de calculer l'écart type.
- Hypothèse : Selon les scénarios possibles expliqués plus haut (voir section 5.1.3 : Analyse statistique), nous établissons si l'hypothèse est vérifiée (V), rejetée (-) ou possible (p).

Les données ont été compilées dans deux tables, soit une pour les instants prégnants (tableau 17) et une pour les moments de grâce (tableau 18).

Tableau 17: Compilation des résultats pour les instants prégnants.

Classification	# VRAI	# Total	Ratio	Écart type	Hypothèse
Cn	0	6	0	0	-
Cp	3	7	0,429	0,535	p
MA	4	5	0,8	0,447	p
A	6	6	1	0	V
S	6	6	1	0	V
É	7	8	0,875	0,354	p
Rc	5	6	0,833	0,408	p
Rp	3	7	0,429	0,535	p
P	2	6	0,333	0,516	p
D	5	8	0,625	0,518	p
RG	5	7	0,714	0,488	p
M	6	8	0,75	0,463	p
RMC	3	7	0,429	0,535	p
O	7	0	1	0	V

Légende pour le tableau 17

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)
V :	Hypothèse vérifiée	p :	Hypothèse possible
- :	Hypothèse rejetée		

Du tableau 17, nous déduisons que l'apprentissage des objectifs d'analyse, de synthèse et d'origine entraînent un instant prégnant et que tous les autres, sauf les objectifs appartenant à la classification connaissance entraînent possiblement un instant prégnant.

Tableau 18: Compilation des résultats pour les moments de grâce.

Classification	# VRAI	# Total	Ratio	Écart type	Hypothèse
Cn	0	6	0	0	-
Cp	2	7	0,286	0,488	p
MA	4	5	0,8	0,445	p
A	6	6	1	0	V
S	6	6	1	0	V
É	5	8	0,625	0,518	p
Rc	3	6	0,5	0,548	p
Rp	3	7	0,429	0,535	p
P	2	6	0,333	0,516	p
D	0	8	0	0	-
RG	5	7	0,714	0,488	p
M	6	8	0,75	0,463	p
RMC	3	7	0,429	0,535	p
O	7	0	1	0	V

Légende pour le tableau 18

Cn :	Connaissances (cognitif)	Rp :	Réponse (affectif)
Cp :	Compréhension (cognitif)	P :	Perception (psychomoteur)
MA :	Mise en application (cognitif)	D :	Disposition (psychomoteur)
A :	Analyse (cognitif)	RG :	Réponse guidée (psychomoteur)
S :	Synthèse (cognitif)	M :	Mécanisme (psychomoteur)
E :	Évaluation (cognitif)	RMC :	Réponse manifeste complexe (psychomoteur)
Rc :	Réception (affectif)	O :	Origine (psychomoteur)
V :	Hypothèse vérifiée	p :	Hypothèse possible
- :	Hypothèse rejetée		

Du tableau 18, nous déduisons que l'apprentissage des objectifs d'analyse, de synthèse et d'origine entraîne un moment de grâce, ce qui correspondrait exactement à ceux qui entraînent un instant prégnant (voir tableau 17). De même, tous les autres, sauf les objectifs appartenant aux classifications connaissance et disposition, entraînent possiblement un moment de grâce.

6.3.3 Modèle des classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu

À partir des deux tableaux précédents (tableaux 17 et 18), nous pouvons modifier le premier modèle (voir Figure 3) pour mettre l'accent sur les classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu (Figure 4).

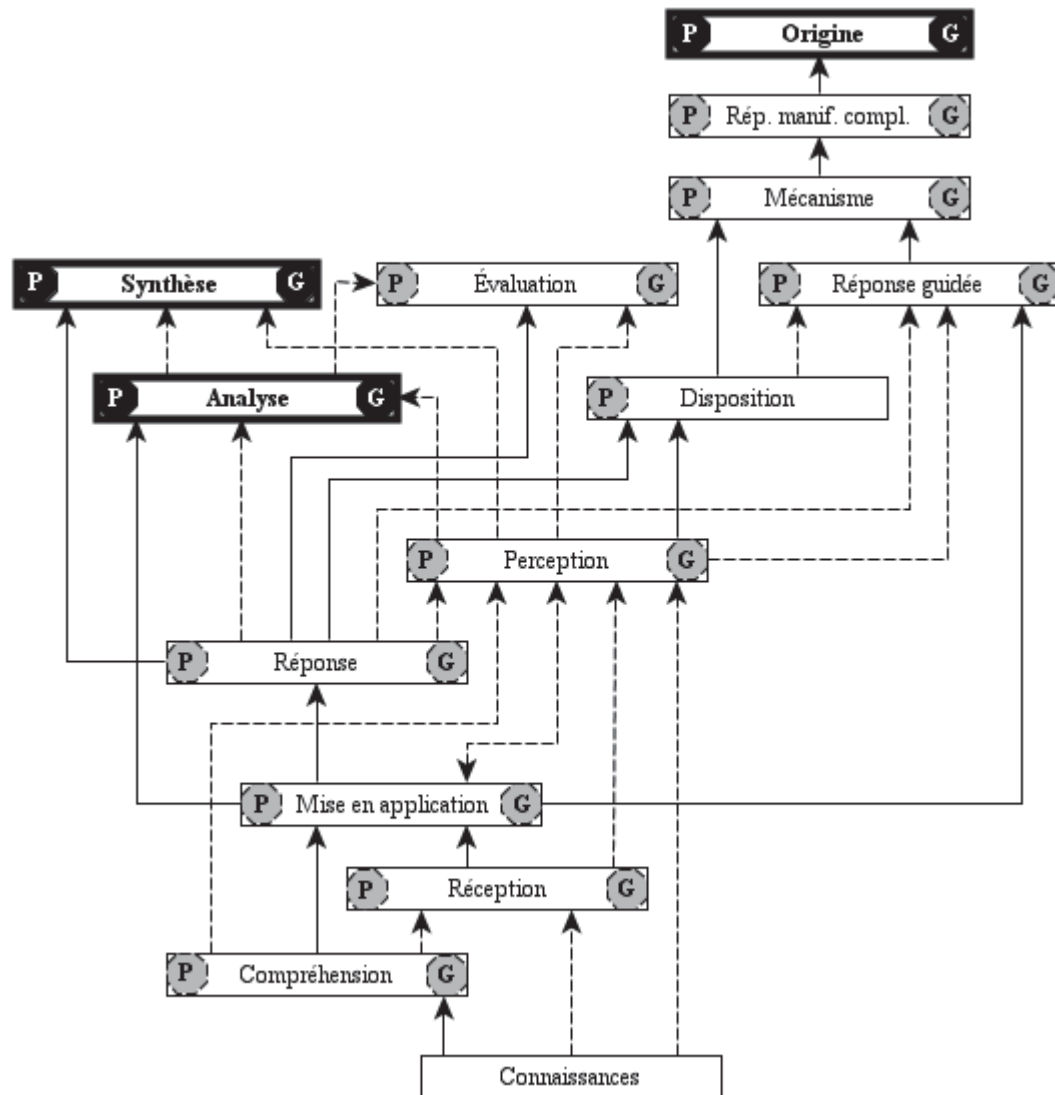


Figure 4: Modèle préliminaire axé sur les classifications qui contribuent au plaisir créé par le jeu.

Légende pour la Figure 4

→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

---> : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

P (forme noire) : Entraîne un instant prégnant

G (forme noire) : Entraîne un moment de grâce

P (forme grise) : Entraîne possiblement un instant prégnant

G (forme grise) : Entraîne possiblement un moment de grâce

La figure 4 illustre que la majorité des classifications contribuent possiblement au plaisir créé par le jeu. Selon notre analyse, les classifications origine, synthèse et analyse contribuent au plaisir chaque fois qu'elles sont utilisées. Lorsqu'un design pédagogique pour un jeu vidéo est conçu, l'objectif cible choisit devrait probablement appartenir à l'une de ces trois classifications.

En considérant la classification connaissance qui, selon notre analyse, ne contribue pas au plaisir créé par le jeu, le modèle produit nous permet d'infirmer l'hypothèse selon laquelle chacune des classifications d'objectifs éducationnels contribue au plaisir créé par le jeu en créant un instant prégnant et un moment de grâce.

6.4 Modèles d'enseignement dans les environnements semblables aux jeux vidéo

Maintenant que nous avons un modèle illustrant la liste et la structure des objectifs éducationnels à enseigner, nous nous pencherons sur les activités d'instruction qui peuvent mener à l'apprentissage de chacun de ces objectifs.

6.4.1 Recension de littérature⁶¹

La première étape pour y arriver est de faire état des savoirs en enseignement pour les environnements virtuels semblables aux jeux vidéo puis de traiter cette information pour l'amarrer à notre recherche. Pour ce faire nous avons fait une revue de littérature sur le sujet.

Nous souhaitons distinguer les résultats de cette revue de littérature de ceux qui nous servent de contexte théorique. La recension présentée dans cette section nous servira spécifiquement à établir une liste d'activités d'instruction tandis que celle qui à mener au chapitre 4 nous a permis de conceptualisé le projet de recherche.

La revue de la littérature a été réalisée en deux étapes. Premièrement, une recherche générale a été menée dans des bases de données de pédagogie et d'andragogie. Deuxièmement, les articles trouvés ont été filtrés en fonction de critères d'inclusion prédéfinis.

⁶¹ Note : les informations dans cette section ont déjà fait l'objet d'une publication par Godin, 2011

6.4.1.1 Recherche générale

La recherche générale a été menée dans la base de données de pédagogie et d'andragogie ERIC (CSA). Les mots-clés utilisés pour la recherche ont été choisis pour trouver des articles discutant de modèles (mots-clés : "*model*", "*models*", "*framework*" et "*frameworks*") et du processus d'apprentissage ou d'enseignement (mots-clés : "*learning*", "*instruction*", "*learning activities*", "*recall psychology*", "*learning strategies*", "*teaching methods*", "*individual instruction*", "*instruction*", "*learning modalities*", "*teaching machines*" and "*teaching models*").

Comme nous l'avons mentionné plus haut, Katrin Becker avait déjà fait des recherches semblables, mettant en lumière les utilisations possibles des théories de l'éducation et de la psychologie dans les jeux vidéo (Becker, 2007). Dans cette recherche, elle examine 10 théories que nous avons rajoutées à notre liste.

6.4.1.2 Filtrer les résultats

Dans une prochaine étape, les articles qui ont été trouvés dans la base de données ont été filtrés en fonction de ces critères :

- Population générale : L'article ne doit pas cibler une population spécifique qui pourrait avoir des besoins spéciaux ou des conditions. Par exemple, les modèles d'apprentissage destinés aux enfants ont été rejetés.
- Enseignement d'autres sujets qu'une langue : Compte tenu de la spécificité des modèles visant l'enseignement d'une nouvelle langue, l'article ne doit pas être destiné à enseigner une nouvelle langue.
- Environnement général ou semblable aux jeux vidéo : L'article ne doit pas être limité à l'apprentissage grâce dans un environnement particulier, à moins que l'environnement soit un environnement numérique semblable aux jeux vidéo. Par exemple, les articles qui ont examiné l'apprentissage à travers les blogues ont été rejetés.
- Modèle : L'article doit présenter un modèle pour l'apprentissage ou l'enseignement.

- Pas de compte-rendu (*debriefing*) : les articles qui sont basés sur les comptes-rendus ont été rejetés.
- Présente des étapes ou une série d'activités : Comme notre modèle aspire à prescrire des activités d'enseignement pour chaque classification d'objectifs, ces activités doivent être clairement définies dans les modèles examinés.

À partir de ces résultats, 19 modèles de la base de données ont été sélectionnés. Les 10 modèles utilisés dans l'article de Becker (Becker, 2007) ont également été inclus dans la sélection, pour un total de 29 modèles. Ensuite, ces modèles ont été notés selon 5 critères de sélection.

- Causalité (C) : Les jeux vidéo sont des logiciels, par conséquent, ils traitent l'information de façon préprogrammée. Apprendre dans les jeux vidéo peut être réduit à comprendre ces relations causales. Les modèles qui décrivent un processus d'inférence causale ont reçu 1 point.
- Environnement numérique (EN) : Afin de minimiser les effets de l'interaction humaine directe et l'attitude subjective de l'apprenant envers la technologie, les études qui ont utilisé un environnement numérique similaire à celui des jeux vidéo ont reçu 1 point.
- Utilisable et concis (UC) : Le modèle qui est construit dans ce projet de recherche doit pouvoir être utilisé par des designers de jeux qui ne sont pas formés en éducation. Si des éléments du modèle et les interactions entre ces éléments sont clairs et bien expliqués dans le texte qui l'accompagne, le modèle a reçu 1 point.
- Clarté des termes (CT) : Les modèles qui utilisent une terminologie ne nécessitant pas de connaissances préalables sur la science de l'éducation ou qui expliquent de façon efficace les termes utilisés ont reçu 1 point.
- Apprentissage individuel (AI) : Les jeux vidéo peuvent avoir une composante multijoueur ou non. En conséquence, les modèles qui ne nécessitent pas d'interaction sociale ou une dynamique de classe ont reçu 1 point.

Les résultats pour chaque modèle ont été inscrits dans une table (tableau 19).

Tableau 19: Résultat pour chaque critère et totaux par modèle recensé.

Nom du modèle	Total	C	EN	UC	CT	AI
Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) (Liu et coll., 2010)	5	1	1	1	1	1
Integrated professional development (Kuijpers, Houtveen, & Wubbels, 2010)	4	1	0	1	1	1
First Principles of Instruction (Merrill, 2002)	4	1	0	1	1	1
If/Then/Therefore reasoning (Lawson, 2010)	4	1	0	1	1	1
Elaboration Theory (C. Reigeluth & Darwazeh, 1982)	4	1	0	1	1	1
CLIA-model (De Corte, Verschaffel, & Masui, 2004)	4	1	0	1	1	1
Nine Events of Instruction (Gagné, Briggs, & Wager, 1992)	3	1	0	1	0	1
An integrated model of achievement goals, study strategies, effort, reflective thinking, and academic performance (Phan, 2008)	3	1	0	1	0	1
Path model of the relationships between the five measures of situational interest, achievement-related classroom behaviors, prior knowledge, and academic achievement (Rotgans & Schmidt, 2011)	3	1	0	1	0	1
Experiential learning cycle (Svinicki & Dixon, 1987)	3	1	0	1	0	1
Stereotyped pedagogical agents (Veletsianos, 2010)	3	0	1	1	0	1
Salmon's five-stage (Salmon, Nie, & Edirisingha, 2010)	3	0	1	1	1	0
Modular adaptive learning system (MALS) (Tseng, 2008)	3	0	1	1	0	1
Psycho-Cultural Approach to Education (Bruner, 1996)	3	0	0	1	1	1
Index of Learning Styles (Felder & Silverman, 1988)	3	0	0	1	1	1
Seven Intelligences (Gardner, 1983)	3	0	0	1	1	1
System of Learning (Gregorc, 1985)	3	0	0	1	1	1
Learning Styles (Kolb & Fry, 1975)	3	0	0	1	1	1
Generative learning conceptual framework (Lee, Lim, & Grabowski, 2010)	3	0	0	1	1	1
Keirsey's Temperament Sorter (Myers, 1962)	3	0	0	1	1	1
Community of inquiry (Traphagan et coll., 2010)	3	0	1	1	1	0
Instruct for mastery (Kazu, Kazu, & Ozdemir, 2005)	2	0	0	1	0	1
A process-based assessment framework for technology education (van Niekerk, Ankiewicz, & de Swardt, 2010)	2	1	0	0	0	1
R2D2 (Bonk & Zhang, 2006)	2	0	1	0	0	1
Constructivism applied in virtual reality learning (Huang, Rauch, & Liaw, 2010)	2	0	1	1	0	0
Teaching/Learning transactional model (Dees, 2007)	2	0	0	0	1	1
Interactions between problem solving and conceptual change (Lee et coll., 2010)	2	0	0	1	0	1
Mediated Environments Reference (Childs, 2010)	1	0	1	0	0	0

La stratégie d'analyse de ces modèles était de récupérer les activités d'instruction proposées par chacun et de les classer dans un tableau. Les modèles ont été analysés dans l'ordre du plus haut score (5/5) en descendant jusqu'à saturation des données, c'est-à-dire jusqu'à ce que les activités proposées dans les modèles analysés puissent toutes être classées dans les mêmes catégories que les activités précédentes. Ainsi, les modèles qui ont amassé au moins 4 points ont été gardés⁶².

Dans les sections qui suivent se trouve une description détaillée des modèles gardés. Chaque activité d'instruction sera numérotée pour pouvoir les classer dans un tableau récapitulatif (tableau 20, voir section 6.4.8 : Synthèse des activités d'instruction proposées dans les modèles), faisant la synthèse des types d'activités d'instruction.

6.4.2 Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS)

Dans leur article, Liu et ses collaborateurs explorent l'apprentissage des statistiques par l'utilisation de simulations par ordinateur (Liu et coll., 2010). L'enseignement avec le SALS est normalement fait en méthode mixte : enseignement magistral et assisté par ordinateur. Comme les deux méthodes sont distinctes dans leur application, nous avons pu retirer la partie des enseignements magistraux pour satisfaire notre critère de sélection 2 (environnement numérique).

6.4.2.1 Activités d'instruction

1. Externalisation (*externalisation*) :

- a. Mise en situation dans laquelle le savoir doit être mis en pratique.
- b. Demander à l'apprenant de répondre à une question sur ce contexte. Le but de cette étape est d'amener les apprenants à réfléchir sur ce qu'ils savent déjà.
- c. Le système donne de la rétroaction sur la réponse donnée.

2. Réflexion (*reflexion*) :

- a. L'apprenant entre les données dans diverses interfaces et voit les résultats sous forme de graphiques.

⁶² Les autres modèles et leur pointage ont été grisés dans le tableau 19 pour faciliter la lecture.

3. Construction (*construction*) :
 - a. Le système offre la définition de concepts utilisée.
 - b. L'apprenant répond à une question basée sur ses expériences.
 - c. Le système offre une rétroaction sur la réponse.
 - d. Lorsque la réponse est bonne, l'apprenant n'a pas à recommencer.
4. Mise en application (*application*) :
 - a. Mettre le savoir en application dans d'autres circonstances.
 - b. Le système offre une rétroaction sur la réponse.
 - c. Lorsque la réponse est bonne, l'apprenant n'a pas à recommencer.

6.4.3 Integrated professional development

Dans leur article, Kuijpers et ses collaborateurs proposent un modèle intégrateur (Figure 5) faisant la synthèse de modèles de développements professionnels (Kuijpers et coll., 2010).

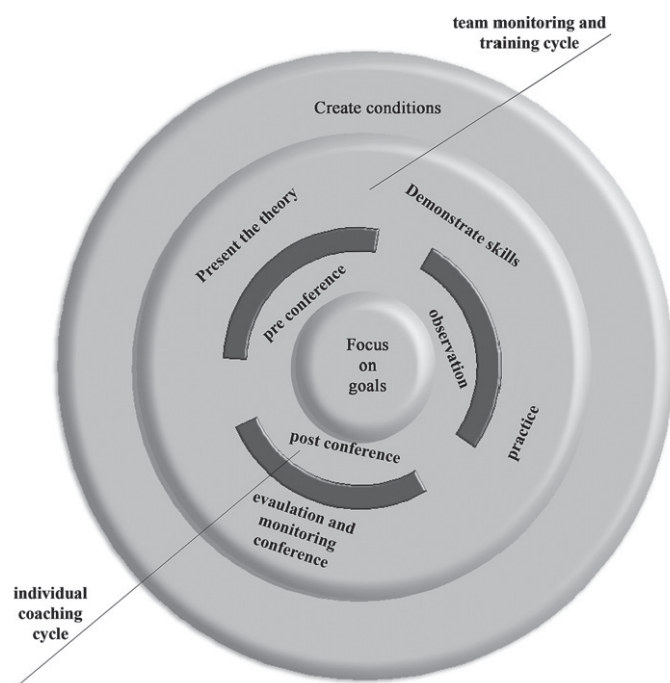


Figure 5: *Integrated professional development* (Kuijper et coll., 2010).⁶³

⁶³ Le modèle de Kuijper et coll. comporte une faute de frappe. On devrait y lire « evaluation and monitoring conference » plutôt que « evaulation and monitoring conference ».

6.4.3.1 Activité d'instructions

1. Mettre l'accent sur les buts d'ordre scolaire, enseignant et apprenant (*Focus on goals at school, teacher and student level*) : Trouver un consensus pour les objectifs à atteindre.
2. Création des conditions (*Create conditions*) :
 - a. Analyse de la situation de départ (compétence des apprenants, etc.).
 - b. Établir les buts du curriculum et les moyens employés.
 - c. Création d'un contexte semblable à celui dans lequel travailleront les apprenants.
3. Présentation de la théorie (*Present theory*) : expliquer la théorie derrière le savoir.
4. Montrer les talents à acquérir (*Demonstrate skills*) : faire une démonstration.
5. Pratique (*Practice*) : Mise en application des savoirs montrés.
6. Préconférence (*Pre-conference*) : L'apprenant montre les résultats à l'enseignant.
7. Observation (*Observation*) : L'apprenant observe l'enseignant travailler et constate les implications de la rétroaction reçue.
8. Post-conference (*Post-conference*) :
 - a. Mise en application des savoirs reçus.
 - b. Rétroaction de l'enseignant.
9. Évaluation et conférence (*Evaluation and monitoring conference*) : Promotion et félicitations sur la mise en application réussie de l'apprentissage fait.

6.4.4 First Principles of instruction

Dans cet ouvrage, Merrill (2002) fait la synthèse des principes prescriptifs communs à plusieurs théories (Figure 6).

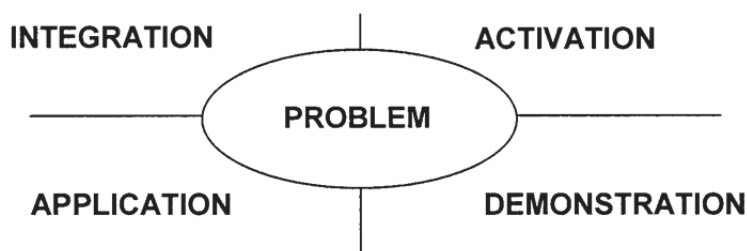


Figure 6: *First principles of instruction* (Merrill, 2002).

6.4.4.1 Activité d'instructions

1. **Centré sur le problème (*Problem-centered*)** : « L'apprentissage est promu quand les apprenants font face à des problèmes de la vie courante⁶⁴ » (Merrill, 2002, pp. 45-46).
 - a. Montrer la tâche à accomplir.
 - b. Faire résoudre la tâche, et non pas mettre en application les opérations.
 - c. Comparer les problèmes entre eux.
2. **Activation (*Activation*)** : « L'apprentissage est promu quand les expériences antérieures pertinentes sont activées⁶⁵ » (Merrill, 2002, pp. 46-47).
 - a. rappeler les apprentissages antérieurs.
 - b. Expérimenter le contexte du nouveau savoir.
 - c. Enseigner la structure dans laquelle ces savoirs peuvent être compris.
3. **Démonstration (*Demonstration*)** : « L'apprentissage est promu quand l'instruction fait la démonstration de ce qui doit être appris plutôt que de simplement donner de l'information à propos de ce qui doit être appris⁶⁶ » (Merrill, 2002, pp. 47-49).
 - a. faire une démonstration.
 - b. Présenter des exemples pertinents à l'apprentissage à faire.
 - c. Comparaison entre les exemples.

⁶⁴ Traduction libre de « Learning is promoted when learners are engaged in solving real-world problems. »

⁶⁵ Traduction libre de « Learning is promoted when relevant previous experience is activated. »

⁶⁶ Traduction libre de « Learning is promoted when the instruction demonstrates what is to be learned rather than merely telling information about what is to be learned. »

d. Utilisation de médias qui soutiennent l’instruction.

4. Mise en application (*Application*) : « L’apprentissage est promu quand les apprenants doivent utiliser les nouveaux savoirs pour résoudre des problèmes⁶⁷ » (Merrill, 2002, pp. 49-50).

- a. Mettre les savoirs en application.
- b. Proposer des problèmes en lien avec l’enseignement proposé.
- c. Retirer graduellement le soutien.
- d. Présenter plusieurs contextes d’utilisation.

5. Intégration (*Integration*) : « L’apprentissage est promu quand l’apprenant est encouragé à intégrer (transférer) le nouveau savoir dans leur vie de tous les jours⁶⁸ » (Merrill, 2002, pp. 50-51).

- a. Démonstration par l’apprenant.
- b. Discussion du nouveau savoir.
- c. Création de nouvelles utilisations du savoir par l’apprenant.

6.4.5 If/Then/Therefore reasoning

Dans son article, Lawson examine les méthodes du raisonnement scientifique (Lawson, 2010). Sans être un article sur la pédagogie à proprement dit, le modèle proposé (Figure 7) correspond à la philosophie du développement du savoir par l’expérience propre au constructivisme.

⁶⁷ Traduction libre de « Learning is promoted when learners are required to use their new knowledge or skill to solve problems. »

⁶⁸ Traduction libre de « Learning is promoted when learners are encouraged to integrate (transfer) the new knowledge or skill into their everyday life. »

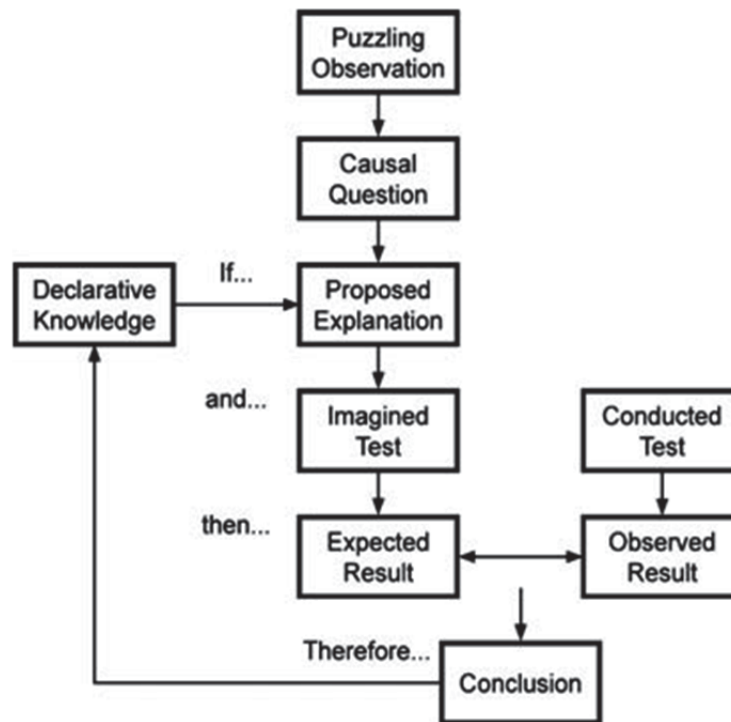


Figure 7 : If/Then/Therefore reasoning (Lawson, 2010).

6.4.5.1 Activité d'instructions

1. Observation intrigante (*Puzzling observation*) : Découverte d'un problème.
2. Question causale (*Causal question*) : Qu'est-ce qui cause le problème?
3. Explication proposée (*Proposed explanation*) : Puis-je répondre à la question causale?
4. Test imaginé (*Imagined test*) / Test conduit (*Conducted test*) : Construire un test pour vérifier ma réponse.
5. Résultats escomptés (*Expected results*) / Résultats observés (*Observed results*) : Les résultats obtenus correspondent-ils aux résultats attendus?
6. Conclusion (*Conclusion*) / Connaissance (*Déclarative knowledge*) : Dédire une connaissance éclairée et utiliser ce nouveau savoir pour les observations intrigantes futures.

6.4.6 Elaboration theory

Dans cet article, Reigeluth et Darwazeh proposent un ensemble de guides pour le design pédagogique (C. Reigeluth & Darwazeh, 1982).

6.4.6.1 Activité d'instructions

1. Déterminer l'organisation conceptuelle (*Decide to use a conceptual organization*) : établir si les objectifs de l'instruction sont des concepts, des principes ou des procédures.
2. Sélectionner tous les concepts à enseigner (*Select all concepts to be taught*) : déterminer les objectifs de l'instruction.
3. Sélectionner la structure organisationnelle (*Select the organizing structure*) : créer une structure pour organiser les objectifs entre eux, du plus large au plus détaillé.
4. Distribuer les concepts dans la structure organisationnelle selon son niveau de détails (*Allocate concepts in the organizing structure to levels of detail*) : placer chaque objectif sélectionné dans la structure choisie.
5. Trouver les contenus de soutien aux objectifs sélectionnés (*Identify supporting content for each organizing content idea*) : trouver les objectifs qui peuvent soutenir l'apprentissage des objectifs sélectionnés.
6. Diviser le contenu en leçon et les structurer en séquence (*Allocate all content within each level to lessons and sequence them*) : créer des ensembles d'enseignement reliés ensemble et correspondant à la structure établie.
7. Créer une structure de contenu à l'intérieur de chacune des leçons (*Sequence all content within each lesson*) : structurer les contenus de chaque leçon en sa propre structure.
8. Concevoir les évaluations et l'instruction pour chacun des concepts, principe, procédure et fait pour chacune des leçons (*Design the test items and instruction on each individual concept, principle, procedure, and fact within each lesson*) : créer des activités d'instruction pour chaque savoir à enseigner.

- a. Généralités.
 - b. Exemples.
 - c. Pratique.
9. Créer des items d'évaluations et les composantes restantes pour l'instruction (*Create the synthesis test items and the remaining components of the instruction for each lesson*) :
- a. Introduction.
 - b. Stratégie motivationnelle basée sur le niveau actuel des apprenants.
 - c. Synthèse des savoirs enseignés.
10. Épitome étendu (*extrapolated epitome*) : transfert du savoir.

6.4.7 CLIA-model

Dans leur article, De Corte et ses collaborateurs examinent quatre composantes permettant de planifier des environnements d'apprentissage (De Corte et coll., 2004).

6.4.7.1 Activité d'instructions

1. Compétence (*Competence*) :
 - a. Base de connaissances bien organisée et accessible.
 - b. Base de procédures de recherches, d'analyse et de traitement.
 - c. Métaconnaissances de l'apprenant sur lui-même (peurs, potentiel, etc.).
 - d. Discipline.
 - e. Confiance en soi.
2. Apprentissage (*Learning*) :
 - a. Apprentissage actif/constructif (l'apprenant est actif dans son apprentissage).
 - b. Apprentissage cumulatif (faire des liens entre les nouveaux savoirs et la structure de connaissances déjà acquises).

- c. Apprentissage régulé par l'apprenant.
- d. Apprentissage orienté vers des buts.
- e. Apprentissage en situation.
- f. Apprentissage collaboratif.
- g. Apprentissage individuel.

3. Intervention (*Intervention*) :

- a. Environnement d'apprentissage motivant et actif : exploration.
- b. Environnement d'apprentissage motivant et actif : instruction et guides.
- c. Environnement d'apprentissage motivant et actif : adapté à l'apprenant.
- d. Développement de stratégie d'autorégulation : rétroaction externe.
- e. Développement de stratégie d'autorégulation : adapté à l'apprenant.
- f. Contextualisée.
- g. Permet l'acquisition de savoir général appliqué au sujet.
- h. Dialogue.
- i. Support adapté à l'apprenant.

4. Évaluation (*Assessment*) :

- a. Évaluation en lien avec les objectifs.
- b. Donner de la rétroaction.
- c. Évaluation permettant l'autorégulation.
- d. Évaluation permettant la collaboration.

6.4.8 Synthèse des activités d'instruction proposées dans les modèles

Dans le tableau 21 se trouvent les classes d'activités d'instruction identifiées dans les modèles sélectionnés. Ce tableau nous permet de confirmer l'hypothèse selon laquelle nous pouvons trouver des activités d'instruction à partir de la littérature sur l'enseignement dans les environnements virtuels.

Tableau 20: Synthèse des activités d'instruction proposées dans les modèles recensés.

Activité d'instruction	Description	Tel que trouvé dans...
Mise en contexte	Établir le contexte d'utilisation du savoir	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 1a Integrated professional development : 2b, 2c First Principles of instruction : 1a, 2b, 3b, 4c If/Then/Therefore reasoning : 1, 2 Elaboration theory : 9a CLIA-model : 2e, 3f
Faire un lien avec les acquis	Permettre ou encourager l'apprenant à faire des liens avec les savoirs qu'il a déjà acquis.	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 1b First Principles of instruction : 2a, 4b If/Then/Therefore reasoning : 3 Elaboration theory : 3, 4, 6, 7 CLIA-Model : 2b
Rétroaction, punitions et récompenses	Donner de la rétroaction à l'apprenant, soit en donnant de l'information sur la qualité de sa performance, une punition (par exemple, lui demander de recommencer l'exercice) ou une récompense.	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 1c, 3c, 3d, 4b, 4c Integrated professional development : 6, 8b, 9 CLIA-model : 3d, 4b
Expérimentation et hypothèses	Laisser l'apprenant spéculer sur les résultats de tests et d'activité et expérimenter avec le nouveau savoir.	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 2a, 3c If/Then/Therefore reasoning : 4, 5 CLIA-model : 3a
Théorie du fonctionnement	Donner des explications à savoir comment le savoir fonctionne	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 3a Integrated professional development : 3 First Principles of instruction : 1c, 2c Elaboration theory : 8a CLIA-model : 1a, 1b, 3b
Performance et pratique	Laisser l'apprenant apprendre et mettre en application le savoir dans plusieurs contextes.	<ul style="list-style-type: none"> Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) : 3b, 4a Integrated professional development : 5, 8a First Principles of instruction : 1b, 5a, 4a Elaboration theory : 8c
Établir les objectifs	Choisir les objectifs éducationnels. Note : bien qu'il soit inclus dans ce tableau, ce type sera par la suite ignoré puisqu'il est déjà couvert par d'autres parties du modèle construit dans ce projet de recherche.	<ul style="list-style-type: none"> Integrated professional development : 1 Elaboration theory : 1, 2, 5 CLIA-model : 2d,
Évaluation des acquis des apprenants au départ	Évaluer le niveau de compétence et de savoirs préalables connu par l'apprenant.	<ul style="list-style-type: none"> Integrated professional development : 2a Elaboration theory : 9b CLIA-model : 1c, 1d, 1e
Démonstration	Démonstration des procédures et concepts par l'enseignant.	<ul style="list-style-type: none"> Integrated professional development : 4, 7 First Principles of instruction : 3a, 3d Elaboration theory : 8b
Indépendance graduelle	Retirer le soutien de l'apprenant à la cadence du développement de ses talents.	<ul style="list-style-type: none"> First Principles of instruction : 4c CLIA-Model : 2a, 2c, 2g, 3c, 3e, 3i, 4c
Discussion et conclusion	Faire une synthèse du savoir, soit par l'apprenant ou par l'enseignant	<ul style="list-style-type: none"> First Principles of instruction : 5b Elaboration theory : 9c CLIA-model : 2f, 3h, 4d
Création	Amener l'apprenant inventer de nouvelles utilités au savoir	<ul style="list-style-type: none"> First Principles of instruction : 5c If/Then/Therefore reasoning : 6 Elaboration theory : 9d CLIA-model : 3g

6.5 Classifications, activités d'instruction et grandes théories de l'éducation

Pour amarrer les types d'objectifs éducationnels à leur activité d'instruction, nous avons d'abord essayé d'utiliser une méthode semblable aux étapes d'identification des objectifs, c'est-à-dire analyser des jeux pour trouver quelles activités d'enseignement sont utilisées avec quelle classification d'objectif éducationnel.

Malheureusement, aucun résultat significatif n'a été trouvé.

La solution la plus sûre pour arriver à ce résultat était donc d'utiliser notre cadre théorique des grandes théories de l'éducation (voir section 4.3 : Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation) pour y placer les objectifs identifiés ainsi que les activités d'instruction proposées dans les modèles recensés.

Pour les objectifs pouvant appartenir à plus d'une grande théorie de l'éducation, les activités d'instruction pourront provenir de l'une ou l'autre des grandes théories.

Avant tout, pour simplifier la lecture, nous incluons ici un rappel des résumés de chacune des grandes théories de l'éducation :

- **Béhaviorisme :**
 - Le béhaviorisme est particulièrement efficace pour les apprentissages en lien avec : la mémoire, l'extrapolation, l'association, les réactions automatiques.
 - Les principales méthodes d'enseignement sont la contextualisation, la présentation de stimuli ou démonstrations, la mise en application, la rétroaction, les récompenses et les punitions.
- **Cognitivisme :**
 - Le cognitivisme est particulièrement efficace pour les apprentissages qui concernent le raisonnement, la résolution de problèmes et l'analyse d'information.
 - Un enseignement utilisant la théorie du cognitivisme met l'accent sur la signification du nouveau savoir dans son contexte et sur la mise en lien des savoirs acquis.

- Constructivisme :
 - Le constructivisme fonctionne particulièrement bien pour les acquisitions de savoir dit « avancés », c'est-à-dire pour l'acquisition des savoirs pour lesquels on peaufine les savoirs acquis et les savoirs permettant de s'attaquer aux problèmes complexes ou mal définis.
 - L'enseignement, selon la théorie du constructivisme, devrait se faire selon ces principes : emphase sur la contextualisation, la capacité de l'apprenant à manipuler l'information, la présentation d'un savoir sous plusieurs angles et l'évaluation de l'extrapolation des savoirs plutôt que des savoirs eux-mêmes.

À la lumière de ces précisions, nous avons ensuite classé les classifications d'objectifs éducationnels et les activités d'instructions dans les grandes théories (tableaux 22 et 23).

À partir de ces tableaux, nous pourrions amarrer chacun des objectifs et activités d'instruction à une ou plusieurs grandes théories de l'éducation et donc, l'un à l'autre.

Par exemple, si les objectifs de la classification origine et les activités d'instruction de création sont toutes deux associées au constructivisme, nous en déduirons que le designer peut utiliser la création pour enseigner un objectif de la classification origine.

Un diagramme de Venne sera produit dans une section prochaine (voir Figure 8) pour illustrer de manière plus claire les liens déduit de cet exercice.

Tableau 21: Classification et grandes théories de l'éducation.

Classification	Description	Behaviorisme	Cognitivism	Constructivism
Connaissance	L'apprentissage des faits, de la terminologie, des conventions et des principes.	X		
Compréhension	La traduction, l'interprétation et l'extrapolation des connaissances.	X	X	
Mise en application	La capacité à utiliser les connaissances acquises et la compréhension de celles-ci pour effectuer des tâches et résoudre des problèmes.	X	X	X
Analyse	La capacité de déduire des informations manquantes à partir des éléments présentés et des principes connus.		X	X
Synthèse	Habileté qui permet de combiner toutes les informations accessibles en une entité cohérente.		X	X
Évaluation	Habileté qui permet de choisir entre les options présentées ou d'évaluer la validité ou l'importance d'une information ou d'un objet.		X	X
Réception	La conscience ou la volonté de recevoir des informations sur un savoir.	X		
Réponse	La volonté ou le désir de réagir à l'information reçue ou d'activement effectuer une tâche.	X		
Perception	La sélection des stimuli, réaction en gestes simples à un stimulus et les réflexes moteurs.	X		
Disposition	La préparation active à accomplir un acte. La disposition peut être mentale, physique, émotionnelle ou une combinaison des trois.	X		
Réponse guidée	Compétences motrices plus complexes qui sont réalisées de manière provisoire, soit par imitation, ou par essai et erreur.	X	X	
Mécanisme	Utilisation d'une habileté motrice de façon automatique, efficace et appropriée.	X		
Réponse manifeste complexe	Combinaison des compétences motrices acquises dans un modèle complexe approprié.			X
Origine	Le niveau de maîtrise qui mène au perfectionnement de compétences et d'actes moteur ainsi que la création de nouveaux usages pour eux.			X

Tableau 22: Types d'activité d'instruction et grandes théories de l'éducation.

Activité d'instruction	Description	Behaviorisme	Cognitivism	Constructivism
Mise en contexte	Établir le contexte d'utilisation du savoir.	X	X	X
Faire un lien avec les acquis	Permettre ou encourager l'apprenant à faire des liens avec les savoirs qu'il a déjà acquis.		X	
Rétroaction, punition et récompense	Donner de la rétroaction à l'apprenant, soit en donnant de l'information sur la qualité de sa performance, une punition (par exemple, lui demander de recommencer l'exercice) ou une récompense.	X	X	
Expérimentation et hypothèse	Laisser l'apprenant spéculer sur les résultats de tests et d'activité et expérimenter avec le nouveau savoir.			X
Théorie du fonctionnement	Donner des explications à savoir comment le savoir fonctionne.		X	
Performance et pratique	Laisser l'apprenant apprendre et mettre en application le savoir dans plusieurs contextes.	X	X	X
Évaluation des acquis des apprenants au début	Évaluer le niveau de compétence et de savoirs préalables connu par l'apprenant.	X	X	
Démonstration	Démonstration des procédures et concepts par l'enseignant.	X	X	
Indépendance graduelle	Retirer le soutien de l'apprenant à la cadence du développement de ses talents.			X
Discussion et conclusion	Faire une synthèse du savoir, soit par l'apprenant ou par l'enseignant.		X	X
Création	Amener l'apprenant inventer de nouvelles utilités au savoir.			X

6.6 Identification des modes d'évaluation par classification

Pour compléter cet objectif de recherche, il ne reste plus qu'à y ajouter une liste des modes d'évaluation par classification d'objectif. Pour ce faire, nous utiliserons les modes d'évaluation proposés dans les grandes théories de l'éducation et ceux proposés dans la taxonomie des objectifs éducationnels.

6.6.1 Modes d'évaluation utilisés dans les grandes théories

Ci-dessous se trouve un rappel des modes d'évaluation proposés dans les grandes théories de l'éducation (voir section 4.3 : Design pédagogique basé sur les grandes théories de l'éducation). Pour les objectifs pouvant appartenir à plus d'une grande théorie de l'éducation, les modes d'évaluation peuvent provenir de l'une ou l'autre des grandes théories.

À la suite de chacun de ces modes d'évaluation, nous avons inclus un terme pour synthétiser l'idée pour pouvoir l'inclure dans le modèle et maintenir la lisibilité.

- **Béhaviorisme** : Vérifier l'exécution automatique de la réaction au stimulus [Réaction automatique].
- **Cognitivisme** : Évaluer le transfert de l'instruction vers d'autres problèmes similaires [Transfert].
- **Constructivisme** : Résolution de problème dans des simulations complexes [Résolution].

6.6.2 Modes d'évaluation proposés dans la taxonomie des objectifs éducationnels

Voici les modes d'évaluation proposés par Bloom, Krathwohl, Simpson et leurs collaborateurs (Bloom, 1956; Krathwohl et coll., 1973; Simpson, 1972).

Les suggestions faites par les auteurs ont dû être interprétées puis ramener à leur essence pour convenir au média du jeu vidéo puisque les propositions qui sont faites dans leurs publications sont sous forme de questions d'examen ou d'activités de classe.

Simpson (1972) ne fait pas de suggestion quant à la façon d'évaluer les apprenants dans son texte. Dans un souci d'alignement de l'objectif avec l'évaluation, nous avons simplement utilisé l'évaluation de l'atteinte des objectifs comme mode d'évaluation.

Comme pour ceux des grandes théories de l'éducation, nous avons inclus, à la suite de chacun de ces modes d'évaluation, un terme synthétisant l'idée afin de pouvoir l'inclure dans le modèle et maintenir la lisibilité.

- Connaissances : Se rappeler des éléments ou reconnaître des éléments en rapport avoir le savoir (Bloom, 1956, p. 78). [Rappel et reconnaissance]
- Compréhension : Définir les concepts (Bloom, 1956, p. 97). [Définition]
- Mise en application : Appliquer les concepts dans une situation donnée (Bloom, 1956, p. 125). [Application]
- Analyse : Trouver des informations manquantes devant une situation ou une série de données (Bloom, 1956, p. 149). [Information manquante]
- Synthèse : Proposer une solution à un problème complexe présenté (Bloom, 1956, p. 173). [Solution]
- Évaluation : Reconnaître les erreurs dans un argument ou une option ou reconnaître la meilleure option dans une liste (Bloom, 1956, p. 193). [Validation]
- Réception : Réaliser la présence du concept ou de son application dans une situation non contrôlée (Krathwohl et coll., 1973, p. 101). Utiliser une méthode de résolution de problème lorsque la situation est adaptée et d'autres options sont offertes (Krathwohl et coll., 1973, pp. 113-114). [Reconnaître la présence]
- Réponse : Utiliser une méthode de résolution de problème lorsqu'on doit l'utiliser (Krathwohl et coll., 1973, pp. 120-123). Utiliser une méthode de résolution de problème lorsque le problème est facultatif (Krathwohl et coll., 1973, p. 126-128). Utiliser une méthode de résolution de problème lorsque la résolution du problème n'apporte aucune récompense (Krathwohl et coll., 1973, pp. 132-134). [Action]
- Perception : réagir à un stimulus ou sélectionner les stimuli auxquels on doit réagir parmi plusieurs stimuli (Simpson, 1972, pp. 25-27). [Réaction au stimulus]
- Disposition : Capacité de réagir efficacement et rapidement à une situation ou un problème (Simpson, 1972, pp. 27-28). [Réaction efficace]

- Réponse guidée : Résoudre un problème d'ordre physique donné de façon efficace et appropriée (Simpson, 1972, pp. 28-29). [Action appropriée]
- Mécanisme : Répondre physiquement et automatiquement à une situation donnée par la réponse appropriée (Simpson, 1972, p. 29). [Réponse à la situation]
- Réponse manifeste complexe : Répondre physiquement et automatiquement à plusieurs situations concomitantes de façon appropriée (Simpson, 1972, pp. 29-30). [Problème complexe]
- Origine : Adapter le mouvement à la situation et inventer des utilités aux apprentissages psychomoteurs (Simpson, 1972, pp. 30-31). [Adapter et créer]

6.7 Modèle comprenant activités d'instruction et modes d'évaluation.

6.7.1 Diagramme de Venne des éléments par grande théorie de l'éducation

Pour permettre de mieux visualiser les liens mentionnés dans les sections précédentes de ce chapitre entre les grandes théories de l'éducation, les classifications d'objectifs éducationnels, les activités d'instruction et les modes d'évaluation, nous avons produit un diagramme de Venne (Figure 8).

De cette façon, nous pouvons facilement voir quelles activités d'instruction et mode d'évaluation partagent un lien avec une grande théorie de l'éducation et, ainsi, proposer des méthodes d'enseignement et d'évaluation pour chaque classification d'objectif éducationnel.

Les modes d'évaluation présentés dans ce diagramme ne sont pas exhaustifs puisque les modes d'évaluation proposés dans la taxonomie des objectifs éducationnels doivent être ajoutés par classification.

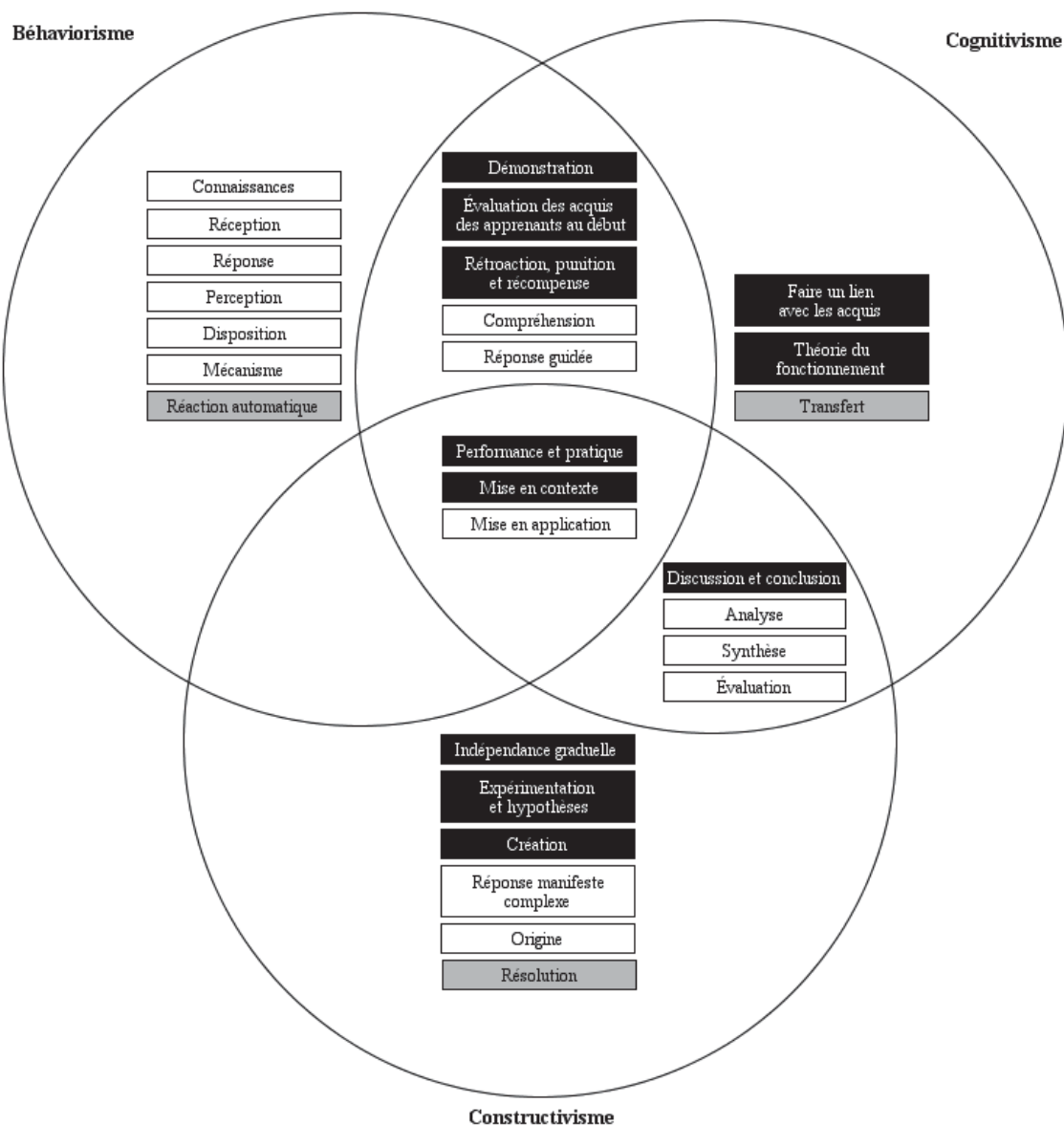


Figure 8: Diagramme de Venne des classifications et des activités d'instructions par grande théorie de l'éducation⁶⁹.

Légende pour la Figure 8

Cadre noire : activité d'instruction
 Cadre gris : mode d'évaluation

Cadre blanc : Classification d'objectifs

⁶⁹ Il est à noter que l'item « Évaluation » se trouvant au croisement des sections cognitivism et constructivism fait référence à la classification « évaluation » de la taxonomie des objectifs éducationnels (voir section 4.1 : Taxonomie des objectifs éducationnels). Il est donc normal qu'il ne soit pas encadré en gris.

6.7.2 Modèle final incluant tous les éléments

En incluant les activités d'instruction et les modes d'évaluation dans le modèle, nous obtenons le modèle final (Figure 9).

Ce modèle permet de confirmer nos trois dernières hypothèses selon lesquelles nous pouvons construire une liste d'activités d'instruction possible pour chacune des classifications, nous pouvons construire une liste de modes d'évaluation possible pour chacune des classifications et, finalement, nous pouvons créer un modèle comprenant les types d'activité d'instruction et les modes d'évaluation par classification.

Dans la figure 9, nous reprenons la hiérarchie de la figure 3 et les contributions au plaisir de chacune des classifications telles qu'illustrées en figure 4 puis nous ajoutons une liste d'activités d'instruction et de mode d'évaluation pour chacune des classifications. Les chiffres sous chaque classification font référence à un ou plusieurs ensembles d'activités d'instruction qui ont été jumelés à cette classification dans ce chapitre (voir section 6.5 : Classification, activités d'instruction et grandes théories de l'éducation). De même manière, les lettres sous chaque classification font référence à un ou plusieurs ensembles de modes d'évaluation qui ont été jumelés à cette classification dans ce chapitre (voir section 6.6 : Identification des modes d'évaluations par classification)

Le designer de jeux vidéo peut donc construire un design pédagogique complet à partir de ce modèle. Il établira son objectif cible, évaluera si la classification de cet objectif cible contribue au plaisir créé par le jeu, identifiera les classifications auxquelles les objectifs prérequis appartiennent puis choisira les activités d'instruction et modes d'évaluation pour chacun des objectifs à enseigner.

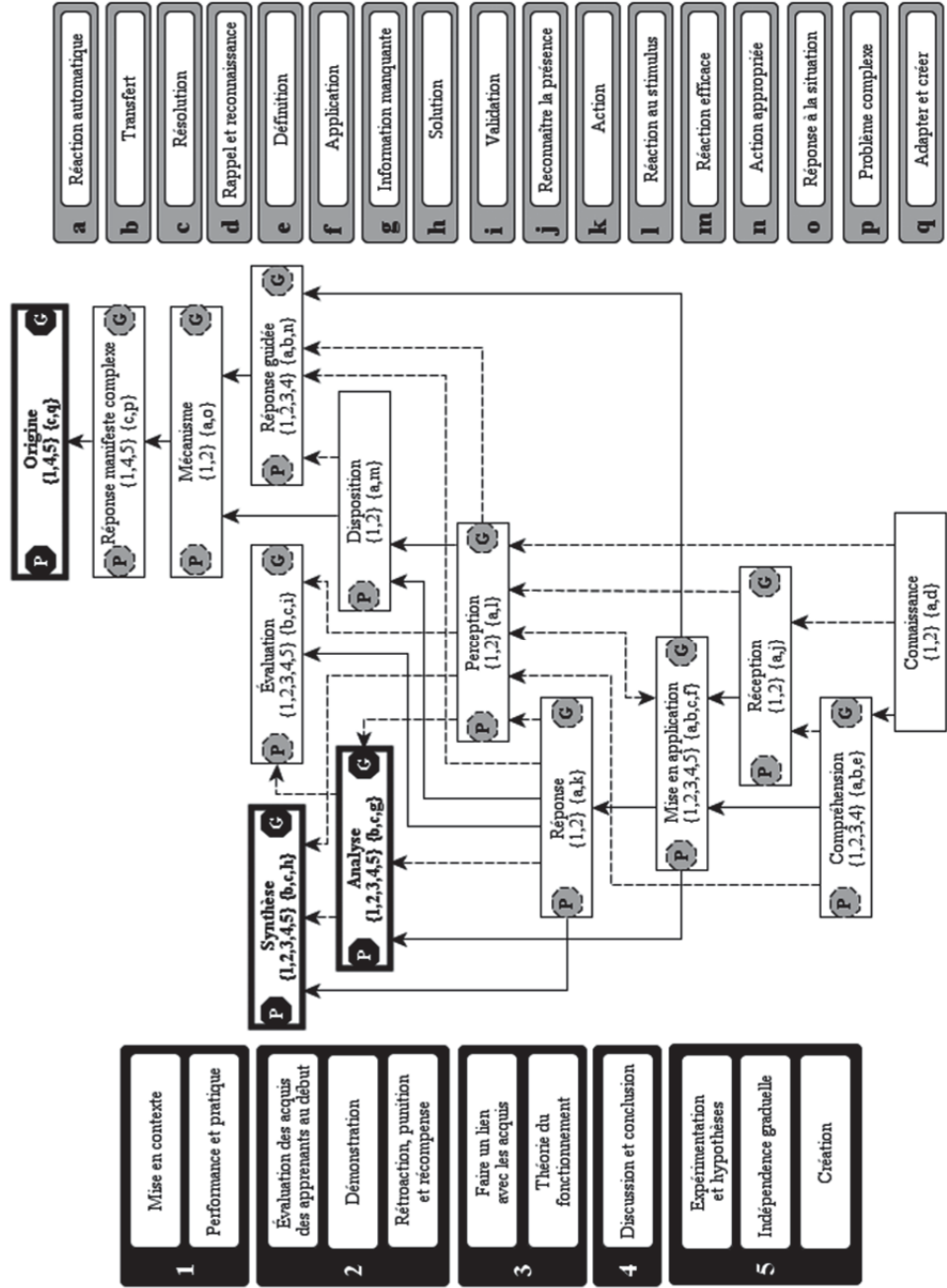


Figure 9: Modèle final de design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs

Légende pour la Figure 9

- : Lien de préséance (origine précédente destination)
- : Lien de préséance possible (origine précédente destination)
- P (forme noire) : Entraîne un instant prégnant
- P (forme grise) : Entraîne possiblement un instant prégnant
- G (forme noire) : Entraîne un moment de grâce
- G (forme grise) : Entraîne possiblement un moment de grâce

6.8 Questions guide pour l'alignement

Anderson et ses collaborateurs mentionnent que si les objectifs, activités d'instruction et les modes d'évaluation se trouvent dans la même case, ces éléments sont alignés (Anderson et coll., 2001, p. 10). La création d'un tableau pouvant incorporer tous les éléments inclus dans notre modèle serait par contre difficile compte tenu de leur nombre.

Donc, dans un même ordre d'esprit que celui d'Anderson et ses collaborateurs (2001), nous créerons des questions permettant de vérifier que les objectifs, activités d'instruction et modes d'évaluation choisis se seraient trouvés dans la même case du tableau de taxonomie et, par le fait même, s'alignent entre eux.

Pour ce faire, nous passerons au travers chacune des étapes de la recherche en relevant les questions qui devraient être posées pour la création d'un design pédagogique.

- Quels objectifs cibles l'apprenant doit-il atteindre ultimement?
 - Les objectifs cibles contribuent-ils au plaisir créé par le jeu?
 - Quels objectifs l'apprenant doit-il franchir pour atteindre les objectifs cibles?
- Pour chacun des objectifs à atteindre, quelles activités d'instruction seront mises en place?
- Pour chacun des objectifs à atteindre, quels modes d'évaluation seront mis en place?
 - Compte tenu des activités d'instruction choisies, est-ce que l'apprenant sera en mesure de réussir les évaluations?

6.9 Limites reliées aux résultats et à l'analyse

6.9.1.1 Expérience interactive

Nous sommes conscients que tous les utilisateurs ont des expériences différentes lorsqu'ils jouent à un jeu vidéo. Plusieurs chaînes d'objectifs différents peuvent mener au même apprentissage et pourraient émerger de chaque expérience, car l'expérience d'un jeu

vidéo est interactive. En effet, les activités d’instruction ne prennent jamais véritablement toute la place; les jeux permettent aux utilisateurs d'explorer et de s'exprimer à travers leur compréhension des mécaniques et dynamiques du jeu.

Ainsi, les chercheurs eux-mêmes peuvent avoir des expériences et des observations différentes pour un même apprentissage. Par exemple, dans Costume Quest (THQ, 2010), le joueur pourrait apprendre à recueillir des bonbons en suivant les indications données par le jeu ou simplement en frappant sur des objets tels que des citrouilles ou des sacs à ordures. Selon la méthode utilisée par le joueur, l'ordre dans lequel les objectifs éducatifs sont atteints pourrait être différent.

6.9.1.2 Pratique pour l’accord interjuge

De plus, l’accord interjuge, que nous avons utilisé lors de l’analyse requiert habituellement que les juges se partagent un bon nombre de résultats pour s’entendre sur la subtilité des définitions de chaque catégorie.

Malheureusement, les ressources limitées qui étaient à notre disposition nous ont forcés à écourter considérablement l’exercice et, inévitablement, introduire des biais d’interprétation. Par exemple, la disposition était comprise par l’un des juges comme étant au niveau physique seulement et par l’autre comme incluant la disposition physique, mentale et émotionnelle.

Nous sommes persuadés qu’avec davantage de temps, nous aurions pu résoudre ces conflits d’interprétation et ainsi avoir des résultats plus proches entre les juges.

7 Discussion

Le modèle construit à l'aide de ces résultats a permis d'atteindre nos objectifs de recherche, dans les limites de nos ressources. Nous croyons que l'amalgame des divers cadres théoriques choisis a permis de créer un tout cohérent.

7.1 La question de l'apprentissage

7.1.1 Établir une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu

Nous avons pu déterminer que les objectifs éducationnels de la taxonomie des objectifs éducationnels semble se retrouver dans les jeux que nous avons analysés.

7.1.1.1 Contribution au plaisir créé par le jeu

Selon nos résultats, trois classifications contribuent, de façon constante, au plaisir créé par le jeu : l'analyse, la synthèse et l'origine.

Bien que nous ayons trouvé des occurrences où d'autres classifications menaient à un instant prégnant et/ou à un moment de grâce, nous ne pouvons pas affirmer, de façon significative, que c'est le cas.

Ces résultats peuvent suggérer ces conclusions :

- Les objectifs cibles d'apprentissage dans un jeu devraient sans doute appartenir à l'une des classifications contribuant au plaisir créé par le jeu. En d'autres termes, si l'on vise des objectifs plus bas dans la structure, on diminue les chances que l'apprentissage dans le jeu contribue au plaisir créé par le jeu.
- Comme l'analyse, la synthèse et l'origine se trouvent au sommet des classifications de chacun des domaines, on peut penser qu'avec davantage de données, nous pourrions établir que l'évaluation et la réponse manifeste complexe font aussi partie de l'ensemble des classifications contribuant au plaisir créé par le jeu. De même, les classifications plus élevées du domaine affectif, que l'on a dû ignorer, font peut-être également partie de cet ensemble.

7.2 La question de l'instruction

7.2.1 Établir une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés

La structure dans laquelle les classifications sont organisées présente plusieurs similarités avec celle proposée par Bloom, Anderson, Krathwohl, Simpson et leurs collaborateurs respectifs (Anderson et coll., 2001; Bloom, 1956; Krathwohl et coll., 1973; Simpson, 1972).

En effet, si l'on examine les domaines un par un, nous pouvons constater que les classifications apparaissent dans un ordre similaire.

7.2.1.1 Domaine cognitif

La structure du domaine cognitif reflète de façon presque identique la structure proposée par Bloom et ses collaborateurs (Bloom, 1956) et celle proposée par Anderson et ses collaborateurs (Anderson et coll., 2001) (Figure 10).

La révision proposée par Anderson et coll. (2001) est peut-être justifiée par le fait que les liens de préséance entre les objectifs d'analyse, de synthèse et d'évaluation sont possibles, mais non requis.

On ne trouve que deux différences entre les deux modèles :

- Le lien de préséance de la synthèse à l'évaluation proposé par Bloom et coll. n'est pas apparu dans nos recherches. Ceci pourrait être expliqué par le fait que les objectifs de synthèse dans les jeux vidéo sont habituellement des finalités en eux-mêmes. En d'autres termes, lorsque ces objectifs sont atteints, le joueur a atteint l'objectif cible et n'utilisera habituellement pas ce nouveau savoir pour en développer d'autres.
- Un lien de préséance possible de l'analyse à l'évaluation, sans passer par la synthèse, a été trouvé dans nos recherches. Si l'on considère le point précédent (pas de lien de préséance entre la synthèse et l'évaluation), ceci n'est pas une différence en soi. En effet, si l'on retire « synthèse » de la chaîne « analyse-synthèse-évaluation », il peut être attendu que cette chaîne devienne simplement « analyse-évaluation ».

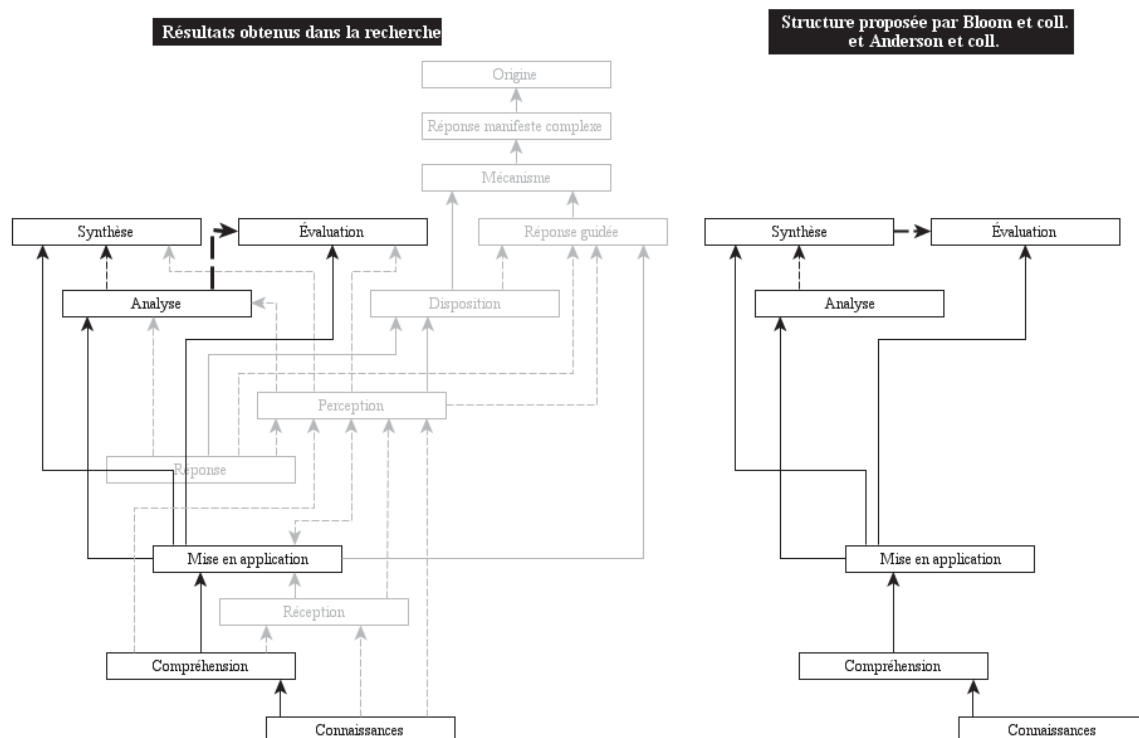


Figure 10: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine cognitif.

Légende pour la Figure 10

—→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

---→ : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

7.2.1.2 Domaine affectif

Il y a peu à dire sur le domaine affectif puisque notre méthodologie et les ressources disponibles nous ont forcés à tronquer considérablement le nombre de classifications étudiées (Figure 11).

Le lien de préséance de la réception à la réponse est identique à celui proposé par Krathwohl et ses collaborateurs (1973).

Il serait pertinent de développer une étude incluant les classifications qui ont été ignorées dans ce projet de recherche. Les résultats pourraient alors contribuer aux recherches sur la sensibilisation par le jeu, sur le jeu sérieux, etc.

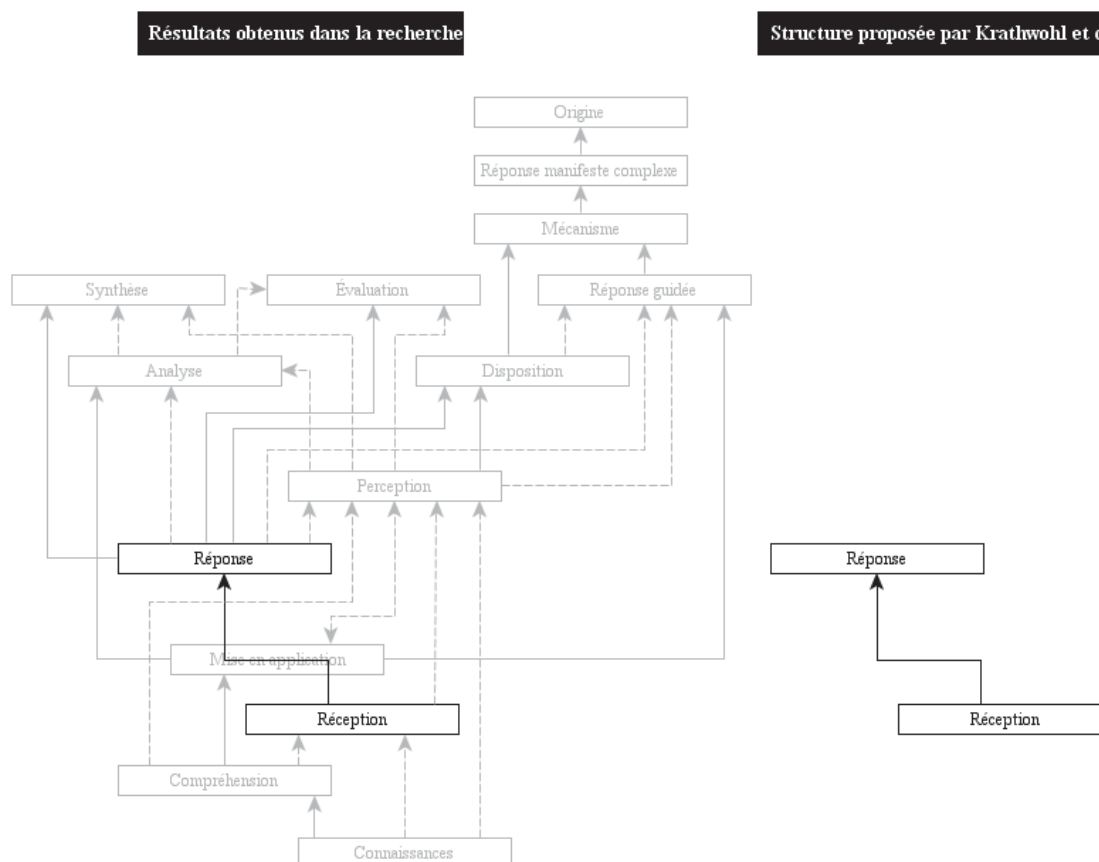


Figure 11: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine affectif.

Légende pour la Figure 11

—→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

- - -→ : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

7.2.1.3 Domaine psychomoteur

Le domaine psychomoteur se distance peu de la structure présentée par l'auteur de la taxonomie de ce domaine (Simpson, 1972). Ces distinctions sont peut-être attribuables au fait que la structure de Simpson se voulait strictement hiérarchique et que la réalité de ces apprentissages requiert une représentation complexe (Figure 12).

On distingue tout de même trois différences entre les structures:

- Le lien entre la disposition et la réponse guidée apparaît comme étant possible dans nos recherches. Simpson, quant à elle, proposait que ce lien soit nécessaire. Toutefois, le lien entre les objectifs de dispositions et de

mécanisme ainsi que le lien entre les objectifs de réponse guidée et ceux de mécanisme sont eux nécessaires, selon nos recherches.

- Il existe un lien de préséance possible de la perception à la réponse guidée.
- Il existe un lien de préséance de la disposition au mécanisme.

Ces trois différences suggèrent que les classifications disposition et réponses guidées sont en fait de mêmes niveaux. En d'autres termes, il est possible d'atteindre l'une ou l'autre de ces classifications en se basant sur les objectifs de perceptions atteints. De même, il est possible d'atteindre les objectifs de mécanisme en passant par l'une ou l'autre des classifications disposition et réponse guidée.

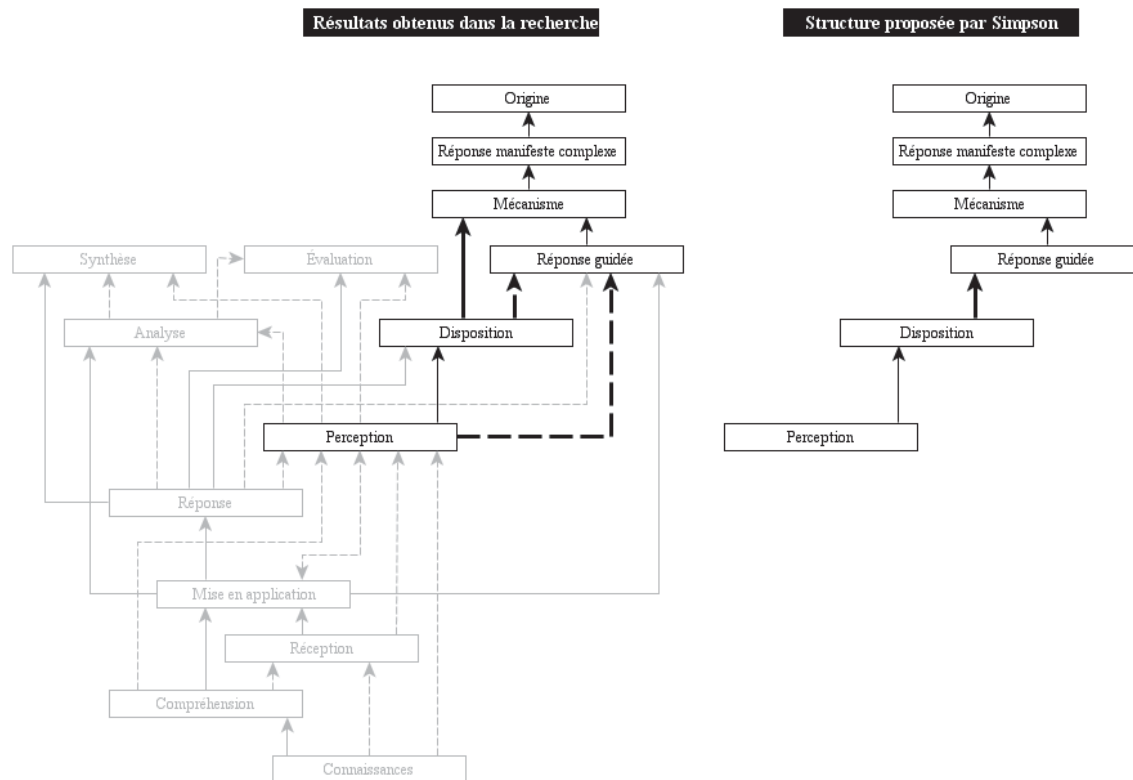


Figure 12: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour le domaine psychomoteur.

Légende pour la Figure 12

→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

---> : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

7.2.1.4 Hiérarchie entre les domaines

Les différences sont plus considérables en comparant la structure complète des classifications entre les domaines avec l'hypothèse de Simpson à savoir que les domaines sont hiérarchiquement liés selon la chaîne « cognitif-affectif-psychomoteur ». La réalité, selon nos résultats, est beaucoup plus complexe (Figure 13).

Ni l'analyse, ni la synthèse, ni l'évaluation n'ont un lien de préséance vers la réception. L'atteinte des objectifs de la classification de réception mènerait, en fait, vers la mise en application qui, à son tour, mènerait à l'analyse et à la synthèse. La mise en application mènerait aussi à la réception qui, elle, mènerait à l'évaluation.

Le lien de préséance de la classification réponse à perception serait possible, mais non nécessaire. L'atteinte des objectifs de la classification réponse mènerait à la disposition et possiblement à la réponse guidée.

Plusieurs liens de préséance possibles ont été identifiés autour de la classification perception. Les classifications connaissance, compréhension et réception pourrait mener à perception tandis que perception pourrait mener à l'analyse, la synthèse et l'évaluation. Les classifications mises en application et perception peuvent être liées l'une à l'autre, mais ce lien de préséance peut être de l'un vers l'autre ou l'inverse.

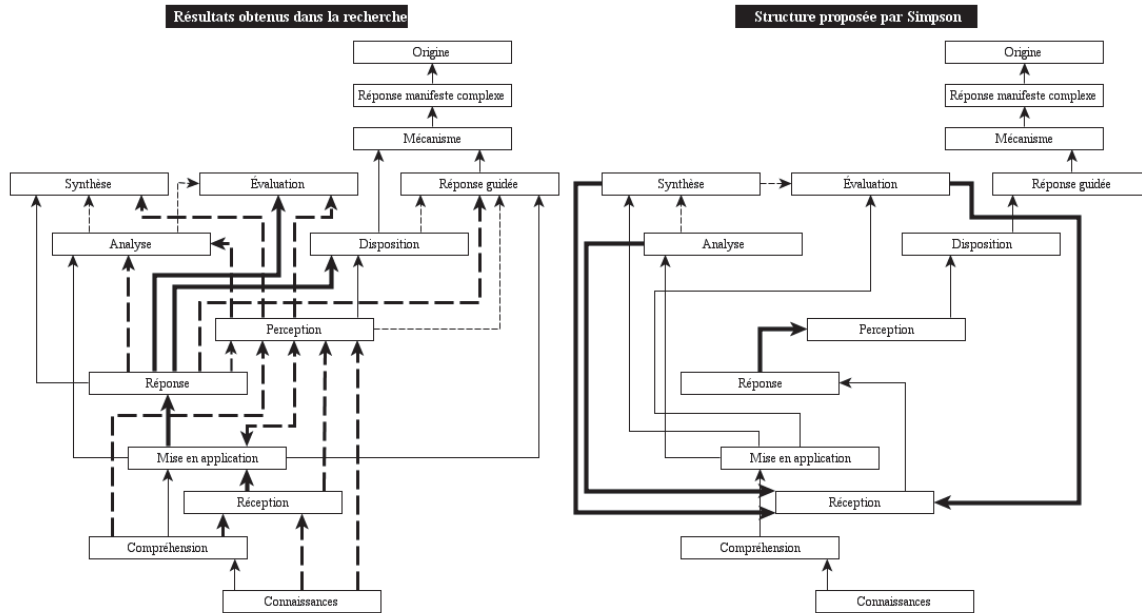


Figure 13: Comparaison de la structure des classifications obtenues avec celle proposée par les auteurs de la taxonomie pour les trois domaines.

Légende pour la Figure 13

→ : Lien de préséance
(origine précède destination)

---→ : Lien de préséance possible
(origine précède destination)

Force est de constater que la hiérarchie entre les domaines suggérée par Simpson n'est pas entièrement erronée. Si l'on considère que la plus basse classification de chacun des domaines (connaissance, réception et perception), la hiérarchie est en effet telle que Simpson l'a proposée (cognitif-affectif-psychomoteur).

Nous pouvons donc confirmer l'hypothèse de Simpson dans la mesure où :

- Les classifications du domaine cognitif ne requièrent pas nécessairement d'apprentissages reliés aux autres domaines.
- Les classifications du domaine affectif que nous avons étudiées requièrent un minimum d'apprentissages cognitifs, mais pas d'apprentissages psychomoteurs.
- Les classifications du domaine psychomoteur requièrent un minimum d'apprentissages de chacun des domaines.

7.2.2 Établir les activités d'instruction adaptées aux jeux vidéo et aux objectifs

Nous avons pu lier les activités d'instruction proposées dans la littérature et dans les grandes théories de l'éducation avec chacune des classifications.⁷⁰

7.3 La question de l'évaluation

7.3.1 Établir les modes d'évaluation adaptés à chaque objectif sélectionné

La discussion des modes d'évaluation fera écho à celle sur les activités d'instruction de la section précédente.

Comme pour les activités d'instruction, nous avons pu amarrer les modes d'évaluation trouvés dans les grandes théories de l'éducation et dans la taxonomie des objectifs éducationnels avec chacune des classifications d'objectifs éducationnels.

Encore ici, il serait pertinent d'établir une taxonomie des modes d'évaluation sous forme de jouabilité, par exemple les batailles finales (*boss battles*), les casse-têtes à résoudre, etc.

7.4 La question de l'alignement

7.4.1 Établir une méthode pour aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation.

La liste de questions guides proposées (voir section 6.8 : Question guides pour l'alignement) peut servir à vérifier que les activités d'instruction et les modes d'évaluation sont bien alignés et, ainsi, faciliter efficacement l'apprentissage.

Ces questions sont particulièrement pertinentes au sens où elle ramène à l'avant-plan l'objectif du modèle, c'est-à-dire de conceptualiser une suite d'activités d'instruction,

⁷⁰ Dans un but semblable à celui du modèle des types de quête de Dickey (voir section 10.1.3 : Taxonomie des quêtes par domaine de savoirs par Dickey), il serait intéressant de pouvoir produire une taxonomie des activités d'instruction sous forme de jouabilité. Par exemple, des types de quêtes, de niveau tutoriel ou de messages formels donnés au joueur qui pourrait servir d'inspiration aux designers responsables du design pédagogique sur un projet.

de modes d'évaluation qui permettent d'atteindre l'objectif éducationnel visé. Le danger des modèles prescriptifs est justement d'appliquer les suggestions sans réfléchir à leur impact sur le but visé.

Par exemple, un designer doit enseigner un objectif de synthèse : élaborer un plan pour sortir une voiture d'un garage remplie de bottes de foin. Le designer choisi une activité d'instruction d'expérimentation et hypothèse en lui permettant de bouger la voiture et les bottes de foin à sa guise. Ensuite il évalue l'apprentissage du joueur en utilisant un mode d'évaluation de transfert, c'est-à-dire qu'il doit faire exactement les mêmes manœuvres que pour un problème précédent pour sortir cette voiture.

Le mode d'évaluation ne correspond pas à l'activité d'instruction au sens où on amène le joueur à trouver sa propre solution pour ensuite l'évalué sur sa capacité à reproduire une chaîne d'action connue. On peut régler ce problème d'alignement de plusieurs manières, entre autres, en changeant l'activité d'expérimentation et hypothèse par une activité de liens avec les acquis, comme de rappeler le problème précédent dans lequel les manœuvres ont été apprises.

8 Conclusion

En guise de conclusion, nous résumerons brièvement le projet de recherche et offrirons des pistes de recherches pour le futur qui sont reliées au modèle lui-même.

Un exemple complet d'utilisation du modèle dans son état actuel a été produit et placé en annexe (voir section 10.2 : Exemple d'utilisation du modèle). Celui-ci fait écho aux divers exemples que nous avons ajoutés dans le texte. Nous l'avons donc mis en annexe pour éviter la redite.

8.1 Retour sur le projet de recherche

Nous avons pu, au cours de notre projet de recherche, atteindre presque tous les objectifs fixés dans les limites de nos ressources.

Une taxonomie des objectifs qui contribuent au plaisir créé par le jeu a été modélisée. Les objectifs appartenant aux classifications d'analyse, de synthèse et d'origine semblent être ceux qui entraînent le plus souvent les instants prégnants et les moments de grâce qui correspondent au « moment de triomphe suivant l'apprentissage de quelque chose de nouveau ou lorsque l'on maîtrise une tâche⁷¹ » tel que décrit par Koster (2005, p. 40).

Une méthode pour structurer les objectifs sélectionnés a été produite sous la forme d'une hiérarchie complexe d'objectifs. Celle-ci permet aux designers de déterminer, explicitement, quelles classifications d'objectifs devront être enseignées avant l'objectif cible.

Une suite d'activités d'instruction adaptée aux jeux vidéo et aux objectifs sélectionnés a été produite. Celle-ci permet aux designers de faire un choix éclairé, basé sur des théories établies, du ou des types d'activités d'instruction choisis pour une classification d'objectifs donnée.

Une liste des modes d'évaluation adaptés à chaque objectif sélectionné a également été produite, donnant aux designers une méthode, basée sur des théories

⁷¹ Traduction libre de « [...] that moment of triumph when we learn something or master a task. »

établies, pour choisir les modes d'évaluation pour chaque classification d'objectifs éducationnels.

Le modèle résultant combine les objectifs, activités d'instruction et modes d'évaluation, permettant aux designers d'aligner les objectifs, l'instruction et l'évaluation. Une série de questions-guides ont aussi été conçues pour aider le designer à utiliser le modèle.

En résumé, la recherche a permis de construire un modèle qui se distingue des autres modèles de design pédagogique trouvés dans la littérature en considérant à la fois les théories de l'éducation et la contribution au plaisir créé par le jeu. Ce modèle constitue donc une méthode prescriptive permettant d'intégrer les théories de l'éducation au design pédagogique dans les jeux vidéo.

L'objectif visant à produire un modèle autosuffisant qui peut être utilisé par des designers n'ayant aucune formation en pédagogie est partiellement atteint au sens où il est possible de synthétiser les définitions de chacune des classifications et l'accoler en annexe au modèle. Toutefois, les subtiles différences entre certaines classifications peuvent être difficiles à saisir pour les designers n'ayant pas de formation en pédagogie ce qui rend le modèle rébarbatif. Un travail de vulgarisation et de fusion entre les classifications s'impose pour atteindre cet objectif de manière satisfaisante.

8.2 Recherches futures

Malgré qu'il atteigne la plupart des objectifs fixés, ce modèle dans son état actuel n'est évidemment pas optimal. Dans les paragraphes suivants, nous exposons diverses pistes de recherches en lien avec notre projet.

Une recherche plus exhaustive accumulant davantage de données pourrait nous permettre de résoudre plusieurs incertitudes, notamment toutes les hypothèses que nous avons dû considérer comme étant possibles à cause de l'écart type trop élevé. Avec ces résultats, nous pourrions réduire le chaos visuel en retirant des flèches et certains indicateurs possibles d'instant prégnant et de moments de grâce.

Notre projet de recherche n'a pas vérifié si la présence d'un mode d'évaluation est nécessaire pour toutes les classifications. Dans un même ordre d'idées, une recherche

future pourrait tenter d'établir si l'apprenant doit avoir complété l'évaluation d'un objectif avant que l'on en enseigne un autre ou si les apprentissages peuvent être concomitants.

Une validation du modèle serait aussi requise pour l'implantation de ce modèle dans une véritable production de jeu vidéo. Une méthodologie inspirée de l'étude de cas multiples et de l'appariement de modèle (Yin, 2009) pourrait ici être efficace.

Un effort de vulgarisation des concepts, principes et procédures permettant l'utilisation du modèle est de mise. Tel que nous l'avons répété tout au long de ce mémoire, le modèle doit pouvoir être utilisable par des chercheurs et designers qui n'ont potentiellement aucune formation en pédagogie. Bien que nous croyions que ce soit déjà possible, il serait évidemment beaucoup plus efficace s'il utilisait des termes moins spécifiques à la science de l'éducation et aurait un visuel moins rébarbatif.

L'idée derrière le tableau de taxonomie d'Anderson et ses collaborateurs (Anderson et coll., 2001) est louable. Amener les designers à modéliser graphiquement les objectifs éducationnels, les activités d'instruction et les évaluations pour faire état de leur distribution, leur alignement et des manques possibles semble en effet une bonne tactique qui pourrait être intégrée dans une mouture future du modèle présenté dans ce mémoire.

Des versions plus spécifiques du modèle, adaptées pour des catégories (jeux sérieux, jeux éducatifs, jeu pour enfant, etc.) ou genres (action, casse-tête, sport, etc.) de jeux pourraient aussi être développées. Ces recherches contribueraient également à distinguer les processus et utilisations possibles des jeux dans des contextes autres que le divertissement ou à mieux comprendre les usages et gratifications possibles en lien avec le jeu vidéo.

Finalement, les activités d'instruction et les modes d'évaluation pourraient aussi être étudiés en plus de détails pour intégrer le modèle de comparaison des stratégies d'enseignement associées au point de vue du comportementisme, du cognitivisme et du constructivisme basé sur le niveau de connaissance de la tâche par l'apprenant et le niveau de cognition requis par la tâche (Figure 1) de Ertmer et Newby (1993).

Ces diverses recherches, comme pour le projet de recherche actuel, pourront enrichir la compréhension que nous avons des jeux vidéo ainsi que leur rôle culturel et leur mode de production.

9 Références

9.1 Références bibliographiques

- Adams, E. (2011). The Designer's Notebook: Eight Ways to Make a Bad Tutorial. *Gamasutra*, 3. Récupéré de http://www.gamasutra.com/view/feature/6406/the_designers_notebook_eight_php
- Amory, A. (2001). Building an educational adventure game: Theory, design, and lessons. *Journal of Interactive Learning Research*, 12(2/3), 249-264.
- Amory, A. (2007). Game object model version II: a theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 51-77.
- Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., & Adams, C. (1999). The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements. *British journal of educational technology*, 30(4), 311-321.
- Amory, A., & Seagram, R. (2003). Educational game models: conceptualization and evaluation. *South African Journal of Higher Education*, 17(2), 206-217.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., . . . Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Abridged ed.). New York, NY: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arsenault, D. (2009). Video Game Genre, Evolution and Innovation. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 3(2), 149-176. Récupéré de <http://www.eludamos.org/index.php/eludamos/article/view/65/126>
- Arsenault, D., & Bonenfant, M. (2012). *Poiesis and Imagination in the Aesthetic Experience: The Moment of Grace in Computer Game Play*. Paper presented at the 6th International Conference on the Philosophy of Computer Games, Madrid, Spain.
- Atlus. (2008). Official Eternal Poison Website Récupéré 19 juin 2012, de <http://www.atlus.com/eternalpoison/>
- Becker, K. (2007). Pedagogy in Commercial Video Games. In D. Gibson, C. Aldrich & M. Prensky (Eds.), *Games and Simulations in Online Learning: Research and*

- Development Frameworks* (pp. 21-47). Hersey, PA: Information Science Publishing.
- Becker, K. (2008). *The Invention of Good Games: Understanding Learning Design in Commercial Video Games*. Ph.D., University of Calgary, Calgary, AB. Récupéré de www.gamestate.org/wp-content/uploads/becker_2008-invention-of-good-games1.pdf
- Becker, K. (2009, May 2009). *How Do Researchers Choose Commercial Games for Study?* Paper presented at the Future Play, GDC Canada, Vancouver, British Columbia.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain* (1re ed.). New York, NY: David McKay Co. Inc.
- Blow, J. (2006). Braid Récupéré 26 juin 2012, de <http://braid-game.com/>
- Bonk, C. J., & Zhang, K. (2006). Introducing the R2D2 Model: Online learning for the diverse learners of this world. *Distance Education*, 27(2), 249 - 264.
- Brien, R. (1981). *Design pédagogique: introduction à l'approche de Gagné et de Briggs*. Ottawa, ON: Les Éditions Saint-Yves Inc.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. *Advances in instructional psychology*, 1(1), 77-165.
- Bruner, J. S. (1996). *The culture of education* (1 ed.). Boston, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. S., Jolly, A., & Sylva, K. (1976). *Play: Its role in development and evolution*. New York, NY: Basic.
- Case, R., & Bereiter, C. (1984). From behaviourism to cognitive behaviourism to cognitive development: Steps in the evolution of instructional design. *Instructional Science*, 13(2), 141-158. doi: 10.1007/bf00052382
- Childs, M. (2010). A Conceptual Framework for Mediated Environments. *Educational Research*, 52(2), 197-213.
- Clark, N. (2010). Psychology is Fun. *Gamasutra*, 3. Récupéré de http://www.gamasutra.com/view/feature/6145/psychology_is_fun.php
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.

- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological bulletin*, 70(4), 213.
- Cook, D. (2005). My Name is Daniel and I am a Genre Addict. *GameDev*. Récupéré de GameDev.net Developer Community website:
http://www.gamedev.net/page/share.php/_/creative/game-design/my-name-is-daniel-and-i-am-a-genre-addict-r2227
- Cross, N. (2011). *Design Thinking*. New York, NY: Berg.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience*: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow: the psychology of engagement with everyday life*: Basic Books.
- Dave, R. H. (1969). *Taxonomy of educational objectives and achievement testing* (1re ed.). London, U.K.: University of London Press.
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA-model: A framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving. *European Journal of Psychology of Education*, 19(4), 365-384. doi: 10.1007/bf03173216
- De Freitas, S., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers & Education*, 46(3), 249-264.
- Dees, D. (2007). A Transactional Model of College Teaching. *International journal on teaching and learning in higher education*, 19(2), 130-140.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. New York (NY): Berkley Publishing Group.
- Dickey, M. D. (2007). Game design and learning: a conjectural analysis of how massively multiple online role-playing games (MMORPGs) foster intrinsic motivation. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 253-273.
- Disney. (2008). PURE Récupéré 29 juin 2012, de
<http://disney.go.com/disneyinteractivestudios/pure/home.html>
- Egbert, D. D., & Van Zanten, D. (1980). *The beaux-arts tradition in French architecture*: Princeton University Press.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital kompetanse*, 1(3), 184-213.

- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72. doi: 10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles In Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Fitts, P. M., & Posner, M. J. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Fosnot, C. T. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. *Constructivism Theory Perspectives and Practice*, 8-33.
- Gagné, R. M. (1962). Military training and principles of learning. *American Psychologist*; *American Psychologist*, 17(2), 83.
- Gagné, R. M. (1976). *Les principes fondamentaux de l'apprentissage: application à l'enseignement* (R. Brien & R. Paquin, Trans.). Montréal, QC: Les Éditions HRW ltée.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4e ed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences* (1 ed.). New York, NY: Basic Books.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy* (1re ed.). New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2005). What would a state of the art instructional video game look like. *Innovate Journal of online education*, 1(6).
- Godin, D. (2011). *The establishment of an optimized learning model in video games: Can the models of educational science be applied?* Paper presented at the International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Espagne.
- Godin, D. (2012). [Educational objectives in non-educational videogames: A study of how the taxonomy of educational objectives relates to instructional video game design in modern non-educational games.].
- Gregorc, A. F. (1985). *Inside styles: beyond the basics : questions and answers on style* (1 ed.). Maynard, MA: Gabriel Systems.
- Guay, L.-M., & Godin, D. (2012). *Educational Objectives in Video Games: Using theories of educational sciences to inform instructional video game design for non-*

educational games. Paper presented at the International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Spain.

Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain*. D. McKay Co.

Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182.

Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A formal approach to game design and game research*. Paper presented at the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence, San Jose, California.

Järvinen, A. (2008). Games without frontiers: methods for game studies and design. *Acta Electronica Universitatis Tampereensis*, (701). Récupéré de <http://acta.uta.fi/english/teos.php?id=11046>

Järvinen, A. (2010). First Five Minutes: How Tutorials Make or Break Your Social Game. *Gamasutra*, 4. Récupéré de http://www.gamasutra.com/view/feature/4327/first_five_minutes_how_tutorials.php

Jonassen, D. H. (1992). Evaluating constructivistic learning. *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, 137-148.

Joyce, B., & Weil, M. (1996). *Models of teaching* (5e ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kazu, I. Y., Kazu, H., & Ozdemir, O. (2005). The Effects of Mastery Learning Model on the Success of the Students Who Attended" Usage of Basic Information Technologies" Course. *JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND SOCIETY*, 8(4), 233.

Khine, M. S. (2011). *Learning to Play: Exploring the Future of Education with Video Games*. New York, NY: Peter Lang Pub Inc.

Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and higher education*, 8(1), 13-24.

Kiili, K., & Lainema, T. (2006). Evaluations of an experiential gaming model. *Human Technology*, 2(2), 187-201.

Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). Literature review in games and learning *Futurelab Series*. Bristol, UK: Futurelab.

- Kolb, D. A., & Fry, R. (1975). Toward an applied theory of experiential learning. In G. L. Cooper (Ed.), *Theories of group processes* (1 ed.). London, UK: Wiley.
- Koster, R. (2005). *A Theory of Fun for Game Design*. Scottsdale, AZ: Paraglyph Press, Inc.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). *Taxonomy of Educational Objectives, the Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. (1re ed.). New York, NY: David McKay Co. Inc.
- Kuijpers, J. M., Houtveen, A. A. M., & Wubbels, T. (2010). An integrated professional development model for effective teaching. [doi: DOI: 10.1016/j.tate.2010.06.021]. *Teaching and Teacher Education*, 26(8), 1687-1694.
- Lapperrière, A. (2009). L'observation directe. In B. Gauthier (Ed.), *Recherche sociale: De la problématique à la collecte de données* (pp. 311-336). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lawson, A. E. (2010). Basic inferences of scientific reasoning, argumentation, and discovery. *Science Education*, 94(2), 336-364. doi: 10.1002/sce.20357
- Lazarro, N. (2004). *Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story*. Oakland, CA: XEODesign, Inc.
- Lee, H., Lim, K., & Grabowski, B. (2010). Improving self-regulation, learning strategy use, and achievement with metacognitive feedback. *Educational Technology Research and Development*, 58(6), 629-648. doi: 10.1007/s11423-010-9153-6
- Lemieux, N., Roy, G., & Savard, J.-G. (1991). *Méthodes quantitatives: l'homme, la société et son milieu* (1re ed.). Montréal, Qc: Édition Études Vivantes.
- Lessing, G. E. (1836). *Laocoon: or, The limits of Poetry and Painting*. London: Ridgeway.
- Liu, T. C., Lin, Y. C., & Kinshuk. (2010). The application of Simulation-Assisted Learning Statistics (SALS) for correcting misconceptions and improving understanding of correlation. *Journal of computer assisted learning*, 26(2), 143-158. doi: 10.1111/j.1365-2729.2009.00330.x
- Lombard, M., Snyder, J., & Campanella Bracken, C. (2004, October 29th, 2005). Practical Resources for Assessing and Reporting Intercoder Reliability in Content Analysis Research

- Projects. *Intercoder Reliability in Content Analysis* Récupéré January 20th, 2012, 2012, de
http://www.slis.indiana.edu/faculty/hrosenba/www/Research/methods/lombard_reliability.pdf
- Mayer, I., & Veeneman, W. (2002). *Games in a world of infrastructures: Simulation games for research, learning and intervention*. Delft: Eburon.
- Merrill, M. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. doi: 10.1007/bf02505024
- Merrill, M., & Twitchell, D. (1994). *Instructional design theory*: Educational Technology Publications.
- Microsoft. (2008). Castle Crashers - Xbox.com Récupéré 26 juin 2012, de
<http://marketplace.xbox.com/en-US/Product/Castle-Crashers/66acd000-77fe-1000-9115-d802584108b7>
- Microsoft. (2010). Costume Quest - Xbox.com Récupéré 26 juin 2012, de
<http://marketplace.xbox.com/en-US/Product/Costume-Quest/66acd000-77fe-1000-9115-d80258410a79>
- Myers, I. B. (1962). *The Myers-Briggs Type Indicator*.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2003). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*: A. Colin.
- Phan, H. P. (2008). Unifying different theories of learning: theoretical framework and empirical evidence. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 28(3), 325 - 340.
- Piaget, J. (1955). *The child's construction of reality*. Wellingborough, Northamptonshire, UK: Weathery Woolnough.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me, Mom - I'm Learning! : how computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!* (1re ed.). St. Paul, MN: Paragon House.
- Quinn, C. N. (1994). Designing educational computer games. In K. Beattie, C. McNaught & S. Willis (Eds.), *Interactive Multimedia in University Education: Designing for change in teaching and learning* (pp. 45-57). Amsterdam: Elsevier Science Inc.

- Ray, S. G. (2010). Tutorials: Learning to Play. *Gamasutra*, 3. Récupéré de http://www.gamasutra.com/view/feature/6160/tutorials_learning_to_play.php
- Reigeluth, C., & Darwazeh, A. (1982). The elaboration theory's procedure for designing instruction. *Journal of Instructional Development*, 5(3), 22-32. doi: 10.1007/bf02905492
- Reigeluth, C. M., & Stein, F. S. (1983). The Elaboration Theory of Instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 43-58.
- Rocksteady. (2008). Rocksteady Studios - Games - Previous Projects Récupéré 26 juin 2012, de <http://www.rocksteadyltd.com/games-previous.html>
- Rollings, A., & Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design*: New Riders Games.
- Rotgans, J. I., & Schmidt, H. G. (2011). Situational interest and academic achievement in the active-learning classroom. [doi: DOI: 10.1016/j.learninstruc.2009.11.001]. *Learning and Instruction*, 21(1), 58-67.
- Salmon, G., Nie, M., & Edirisingha, P. (2010). Developing a five-stage model of learning in "Second Life". *Educational Research*, 52(2), 169 - 182.
- Savoie-Zajc, L. (2009). L'entrevue semi-dirigée. In B. Gauthier (Ed.), *Recherche sociale: De la problématique à la collecte de données* (pp. 337-360). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories: An educational perspective*: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Seagram, R. (2004). *Use of constructivism in the development and evaluation of an educational game environment*. Doctoral dissertation, University of KwaZulu-Natal, Durban. Récupéré de http://researchspace.ukzn.ac.za/xmlui/bitstream/handle/10413/488/Seagram_R_%202004_Thesis.pdf?sequence=1
- Sherry, J., & Lucas, K. (2003). *Video Game Uses and Gratifications as Predictors of Use and Game Preference*. Paper presented. International Communication Association.

San Diego, CA. Récupéré de

http://www.allacademic.com/one/www/research/index.php?cmd=www_search&ofset=0&limit=5&multi_search_search_mode=publication&multi_search_publication_fulltext_mod=fulltext&textfield_submit=true&search_module=multi_search&search=Search&search_field=title_idx&fulltext_search=%3Cb%3EVideo+Game+Uses+and+Gratifications+as+Predictors+of+Use+and+Game+Preference%3C%2Fb%3E&PHPSESSID=856362a374e55b43d05654670f23ab6a

- Simpson, E. J. (1972). The classification of educational objectives, psychomotor domain.
- Singer, R. N. (1972). *The Psychomotor Domain*. Philadelphia: Lea & Febinger.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*: Free Press.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behavioursim*. London, UK: Jonathan Cape Limited.
- Sony. (2008). inFAMOUS - PlayStation 3, PS3 game Récupéré 28 juin 2012, de <http://be.playstation.com/ps3/games/detail/item113916/inFAMOUS%E2%84%A2/>
- Sony. (2010). Heavy Rain - Synopsis, PlayStation 3, game, PS3, Quantic Dream Récupéré 27 juin 2012, de http://www.heavyrainps3.com/#/fr_FR/plot
- Squire, K. (2002). Cultural framing of computer/video games. *Game Studies*, 2(1), 90.
- Svinicki, M. D., & Dixon, N. M. (1987). The Kolb Model Modified for Classroom Activities. *College Teaching*, 35(4), 141-146.
- Tinsley, H. E. A., & Weiss, D. J. (2000). Interrater reliability and agreement. In H. E. A. Tinsley & S. D. Brown (Eds.), *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*. San Diego, CA: Academic Press.
- Traphagan, T. W., Chiang, Y.-h. V., Chang, H. M., Wattanawaha, B., Lee, H., Mayrath, M. C., . . . Resta, P. E. (2010). Cognitive, social and teaching presence in a virtual world and a text chat. [doi: DOI: 10.1016/j.compedu.2010.04.003]. *Computers & Education*, 55(3), 923-936.
- Tseng, S.-S. (2008). An Object-Oriented Course Framework for Developing Adaptive Learning Systems. *Journal of educational technology & society*, 11(2), 171-191.
- Ubisoft. (2008). Ubisoft - Assassin's Creed II Récupéré 26 juin 2012, de <http://www.ubi.com/FR/Games/Info.aspx?pId=8207>
- Valve. (2007). The Orange Box - Portal Récupéré 29 juin 2012, de <http://orange.half-life2.com/portal.html>

- van Niekerk, E., Ankiewicz, P., & de Swardt, E. (2010). A process-based assessment framework for technology education: a case study. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(2), 191-215. doi: 10.1007/s10798-008-9070-8
- Van Staaldhuizen, J.-P., & De Freitas, S. (2011). A game-based learning framework: Linking game design and learning outcomes. In M. S. Khine (Ed.), *Learning to Play: Exploring the Future of Education with Video Games* (pp. 29-54). New York, NY: Peter Lang Pub Inc.
- Veletsianos, G. (2010). Contextually relevant pedagogical agents: Visual appearance, stereotypes, and first impressions and their impact on learning. [doi: DOI: 10.1016/j.compedu.2010.02.019]. *Computers & Education*, 55(2), 576-585.
- Vygotski, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*: Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotski, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Trans.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Webster, J., Trevino, L. K., & Ryan, L. (1993). The dimensionality and correlates of flow in human-computer interactions. *Computers in human behavior*, 9(4), 411-426.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods*: Sage Publications, Inc.

Références ludographiques

- Atlus. (2008) *Eternal Poison*. Développeurs: Flight-Plan. Pour PlayStation 2.
- Blizzard Entertainment & Sierra Entertainment. (1998) *StarCraft*. Développeurs: Blizzard Entertainment. Pour Microsoft Windows.
- Blizzard Entertainment & Interplay Entertainment. (1994) *WarCraft: Orcs and Humans*. Développeurs: Blizzard Entertainment. Pour MS-DOS.
- Blizzard Entertainment. (2004) *World of Warcraft*. Développeurs: Blizzard Entertainment. Pour Microsoft Windows.
- Brøderbund. (1989) *SimCity*. Développeurs: Maxis. Pour Amiga.
- Capcom, Nintendo Australia. (2001) *Phoenix Wright: Ace Attorney*. Développeurs: Capcom. Pour Game Boy Advance.
- Disney Interactive Studio. (2008) *Pure*. Développeurs: Black Rock Studio. Pour PlayStation 3, Xbox 360, Windows.

- Eidos Interactive. (2009) *Batman: Arkham Asylum*. Développeurs: Rocksteady Studios. Pour PlayStation 3 & Xbox 360.
- Microsoft Game Studios, Number None Inc. (2008) *Braid*. Développeurs: Number None Inc., Hothead Games. Pour Xbox Live Arcade.
- Namco. (1994) *Tekken*. Développeurs: Namco. Pour Arcade.
- Nintendo. (2005) *Animal Crossing: Wild World*. Développeurs: Nintendo EAD. Pour Nintendo DS.
- Nintendo. (2006) *New Super Mario Bros*. Développeurs: Nintendo EAD. Pour Nintendo DS.
- Sierra Entertainment, Valve Corporation. (2004) *Half-Life 2*. Développeurs: Valve Corporation. Pour Microsoft Windows.
- Sony Computer Entertainment. (2010) *Heavy Rain*. Développeurs: Quantic Dream. Pour PlayStation 3.
- Sony Computer Entertainment. (2009) *InFAMOUS*. Développeurs: Sucker Punch Productions. Pour PlayStation 3.
- The Behemoth. (2008) *Castle Crashers*. Développeurs: The Behemoth & Microsoft Game Studios. Pour Xbox 360.
- THQ. (2010) *Costume Quest*. Développeurs: Double Fine Productions. Pour PlayStation 3 & Xbox 360.
- Ubisoft, Inc. (2009) *Assassin's Creed 2*. Développeurs: Ubisoft Montreal. Pour PlayStation 3 & Xbox 360.
- Valve Corporation, Microsoft Game Studios. (2007) *Portal*. Développeurs: Valve Corporation. Pour Microsoft Windows.
- Valve Corporation. (2007) *The Orange Box*. Développeurs: Valve Corporation. Pour Microsoft Windows & Xbox 360.

10 Annexes

10.1 Revue de littérature

En 2007, Becker publia « *Pedagogy in Commercial Video Games* », qu'elle décrit comme étant un article qui :

[...] examine des nombreux jeux populaires ayant joui d'un succès commercial au travers des lunettes de plusieurs théories et styles d'apprentissage connus et acceptés en se basant sur la prémisse que de "bons" jeux incorporent déjà ces théories et styles, délibérément ou non.⁷² (Becker, 2007, p. 21).

Elle continua ses recherches sur le sujet pour sa thèse doctorale l'année suivante (Becker, 2008).

De son propre aveu, le succès de Becker dans cette entreprise est limité puisqu'une « telle hypothèse ne pourra jamais être prouvée vraie ni fausse⁷³ » (Becker, 2008, p. 303) mais elle établira plusieurs liens entre des jeux vidéo ayant eu du succès — Phoenix Wright, Ace Attorney (Capcom & Nintendo Australia, 2001), Animal Crossing : Wild World (Nintendo, 2005) et New Super Mario Bros. (Nintendo, 2006), principalement — et des théories de l'éducation bien connues et établies — entre autres, les neuf événements de l'enseignement de Robert Gagné (Gagné et coll., 1992), les élaborations de Charles M. Reigeluth (C. M. Reigeluth & Stein, 1983), les premiers principes de l'instruction de Merrill (Merrill, 2002), etc.

De plus, elle écrira en conclusion de son article :

Il reste un grand pas à faire entre démontrer comment les jeux existants utilisent les « meilleures pratiques » en design pédagogique et retourner cette situation pour pouvoir développer des stratégies de design pédagogique pour créer de bons jeux⁷⁴ (Becker, 2007, p. 41).

⁷² Traduction libre de « examines numerous well-known and commercially successful games through the lens of several known and accepted learning theories and styles, using the premise that "good" games already embody sound pedagogy in their designs even if the incorporation of those theories was not deliberate. »

⁷³ Traduction libre de « a hypothesis such as this can never be formally proven either way. »

⁷⁴ Traduction libre de « there remains an awfully big step between showing how existing games employ 'best practices' in instructional design, and turning that around in order to be able to develop instructional design strategies for creating good learning games. »

Elle arrive d'ailleurs à cette même conclusion dans sa thèse « *The Invention of good games: Understanding learning design in Commercial video games* ». Malgré tout, elle dit être convaincue que ce type de travaux est important (Becker, 2008, p. 301).

En 2011, les chercheurs Jan-Paul Van Staaldouin et Sara de Freitas ont publié, dans *Learning to Play* (Khine, 2011), un chapitre proposant un « modèle des éléments d'un jeu vidéo multijoueur, explorant les liens entre chacun des éléments et les apprentissages attendus⁷⁵ » (Van Staaldouin & De Freitas, 2011, p. 30). Leurs recherches se concentrent principalement sur les éléments de jeu, ce qui est significativement différent de la présente recherche qui se concentre sur les processus à mettre en place dans un design pédagogique. Néanmoins, quand Van Staaldouin et de Freitas détaillent l'état des savoirs dans le domaine de l'enseignement dans les jeux vidéo, plusieurs recoupements apparaissent entre leurs écrits et le présent chapitre.

Selon Van Staaldouin et de Freitas, dans les dernières années, de meilleures pratiques ont été identifiées dans le processus de design de plusieurs jeux (Kirriemuir & McFarlane, 2004; Mayer & Veeneman, 2002; Quinn, 1994), menant à des « fondations théoriques et pratiques solides⁷⁶ » (Van Staaldouin & De Freitas, 2011, p. 31) pour le design de jeux éducatifs. Les jeux restent par contre des objets de divertissement, et non d'éducation (Gee, 2003 cité par Van Staaldouin & de Freitas, p. 31), et ce, même si « les joueurs apprennent les actions pertinentes d'un jeu donné pour atteindre les buts du jeu (par exemple : “gagner”)⁷⁷ » (Van Staaldouin & De Freitas, 2011, p. 31).

Dans les prochaines sections de ce chapitre, nous détaillerons des modèles de design pédagogique identifiés dans la littérature. La liste est, bien entendu, non-exhaustive. Nous présenterons des modèles fondamentalement différents en expliquant rapidement leur pertinence face au présent projet de recherche.

Cette section se retrouve en annexe puisque les modèles présentés ici n'ont pas directement servi au développement du modèle de design d'enseignement découlant de notre recherche.

⁷⁵ Traduction libre de « [...] framework of game elements geared towards multiplayer games, exploring the relationship between individual game elements and expected learning outcomes. »

⁷⁶ Traduction libre de « [...] solid theoretical and practical foundation. »

⁷⁷ Traduction libre de « [...] the players learn the relevant actions in a given game in order to acquire the wished-for game outcome (e.g.: 'winning'). »

10.1.1 Game Object Model (GOM)

Au cours d'une série d'articles, Alan Amory et ses collaborateurs ont développé le *Game Object Model* (Amory, 2001, 2007; Amory, Naicker, Vincent, & Adams, 1999). Celui-ci se penche sur les « composantes (objets) des jeux éducatifs qui sont décrits par l'utilisation d'interfaces abstraites et concrètes. Le construit éducatif et théorique du jeu constitue les interfaces abstraites et les éléments de design, les interfaces concrètes⁷⁸ » (Amory, 2007, p. 3).

Amory aura ensuite fait une deuxième version du GOM, qu'il nomme simplement GOM II (Figure 14), qui aura pour objectif de « revoir les développements et les idées amenées dans l'utilisation des jeux vidéo en éducation et d'incorporer ces développements dans le GOM pour formuler une version mise à jour et plus inclusive du modèle qui sera basé sur des arguments théoriques.⁷⁹ » (Amory, 2007, p. 54).

Dans les deux versions du modèle, chaque objet (les rectangles aux coins arrondis) est présenté au joueur par des interfaces concrètes (les cercles vides) qui engendrent le contact du joueur avec les interfaces abstraites (les cercles pleins). La structure d'inclusion, c'est-à-dire un objet dans un autre objet, n'est évidemment pas accidentelle. En effet, chaque objet possède, à la fois, les interfaces qui leur sont reliées, mais héritent également des interfaces reliées aux objets qui les englobent.

⁷⁸ Traduction libre de « [...] components (objects) each of which is described through abstract and concrete interfaces. Abstract interfaces refer to all pedagogical and theoretical constructs and concrete interfaces refer to design elements. »

⁷⁹ Traduction libre de « [...] to review developments in and insights into the use of computer games in education and to incorporate these developments into the GOM to formulate an updated, and more inclusive, version of the model [...] that is based on sound theoretical arguments. »

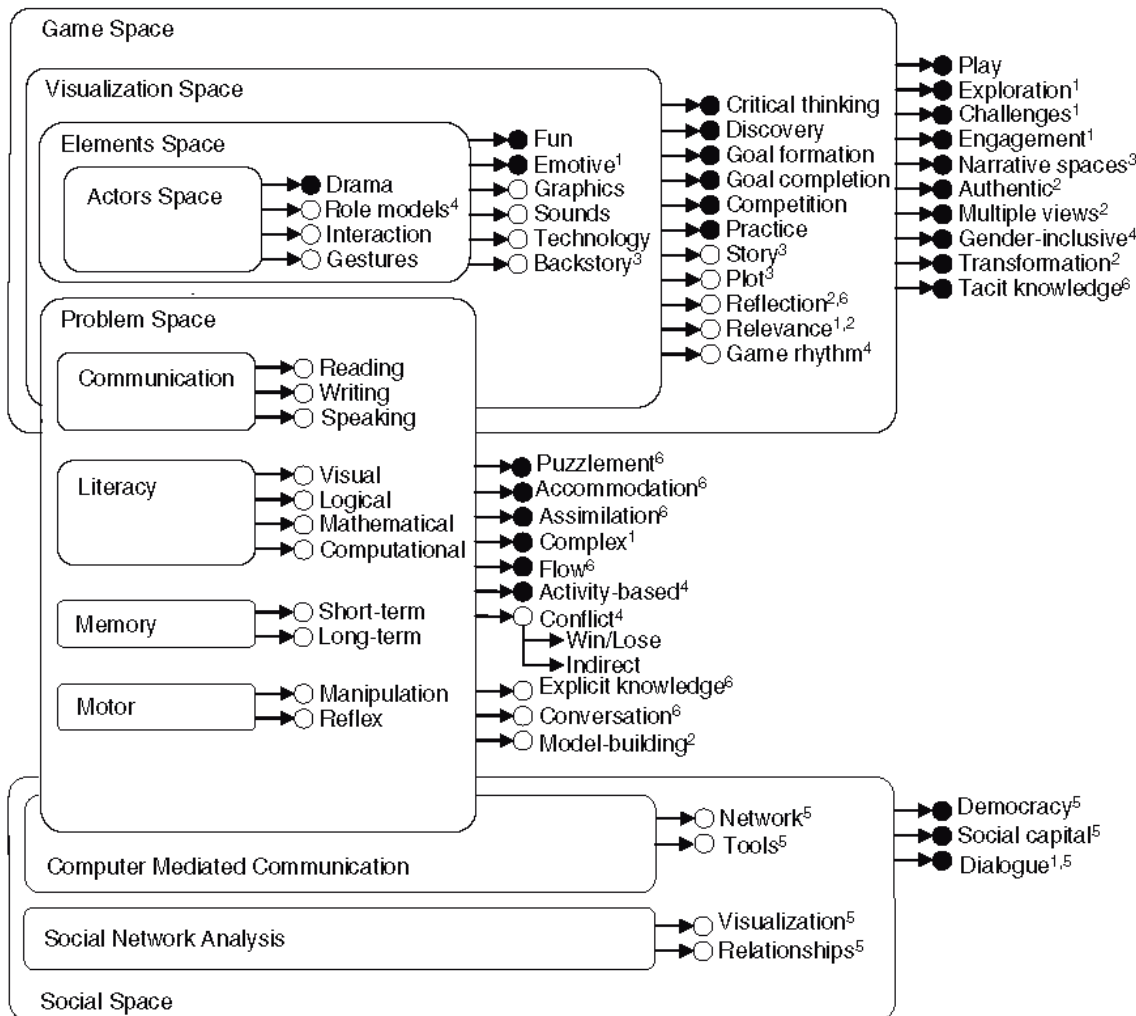


Figure 14: GOM II ou *Game Object Model II* tel que présenté dans Amory, 2007

Par exemple, l'espace « moteur » (*Motor*), a les interfaces concrètes de manipulation et de réflexe, mais aussi les interfaces abstraites et concrètes qui sont rattachées à l'espace de problème puis, possiblement, des interfaces reliées à l'espace de visualisation et de jeu ainsi que celles reliées à la communication médiatisée par ordinateur et à l'espace social qui englobent partiellement l'espace de problème.

L'objectif du modèle est de démontrer que « les jeux éducatifs devraient présenter des environnements pertinents et exploratoires qui suscitent l'émotion et l'engagement et où les solutions à des défis complexes sont difficiles et requièrent un dialogue à multiples facettes⁸⁰ » (Amory, 2007, p. 58).

⁸⁰ Traduction libre de « educational games should present relevant, explorative, emotive and engaging environments where solutions to complex challenges are difficult, requiring multifarious dialogues. »

10.1.1.1 Conclusion et pertinence

Le GOM met l'accent sur l'identification des interfaces utilisables et les liens entre eux. Amory lui-même propose que son modèle puisse servir à développer, mais aussi à évaluer le potentiel éducatif d'un jeu en considérant le choix des interfaces (Amory, 2007 cité par Van Staaldunin & de Freitas, 2011, p. 35).

Cet aspect de la traduction de l'intention éducative vers l'utilisation concrète du média vidéoludique n'ayant pas pu être pris en compte dans la construction de notre modèle, nous incluons donc le GOM comme complément possible.

10.1.2 Experiential Gaming Model de Kiili

Le modèle de Kristian Kiili a été fait en réaction au GOM, qu'il jugeait trop superficiel et incomplet. Son but, comme pour le GOM, est d'intégrer les aspects du design de jeux vidéo et des théories de l'éducation en un modèle pour créer et analyser les jeux éducatifs. Ce qui distingue principalement le modèle de Kiili du GOM est qu'il centre ses considérations sur la théorie du *flow*⁸¹ (Csikszentmihalyi, 1991, 1997) et la jouabilité⁸² (Rollings & Adams, 2003), qu'il arrange dans un construit complexe de boucles (Kiili, 2005, p. 18) (Figure 15).

⁸¹ Le *flow* est défini par Csikszentmihalyi comme étant « l'état dans lequel les gens sont tellement impliqués dans une activité que rien d'autre ne semble être important; l'expérience en elle-même est tellement plaisante que les gens s'y adonneront, même à grands coûts, pour la simple raison de le faire. » (traduction libre de Csikszentmihalyi, 1991, p. 4)

⁸² La définition de jouabilité (*gameplay*) retenue par Kiili est celle de Rollings et Adams : « une ou plusieurs séries de défis liés causalement dans un environnement simulé. » (traduction libre de Rollings & Adams, 2003, p. 16)

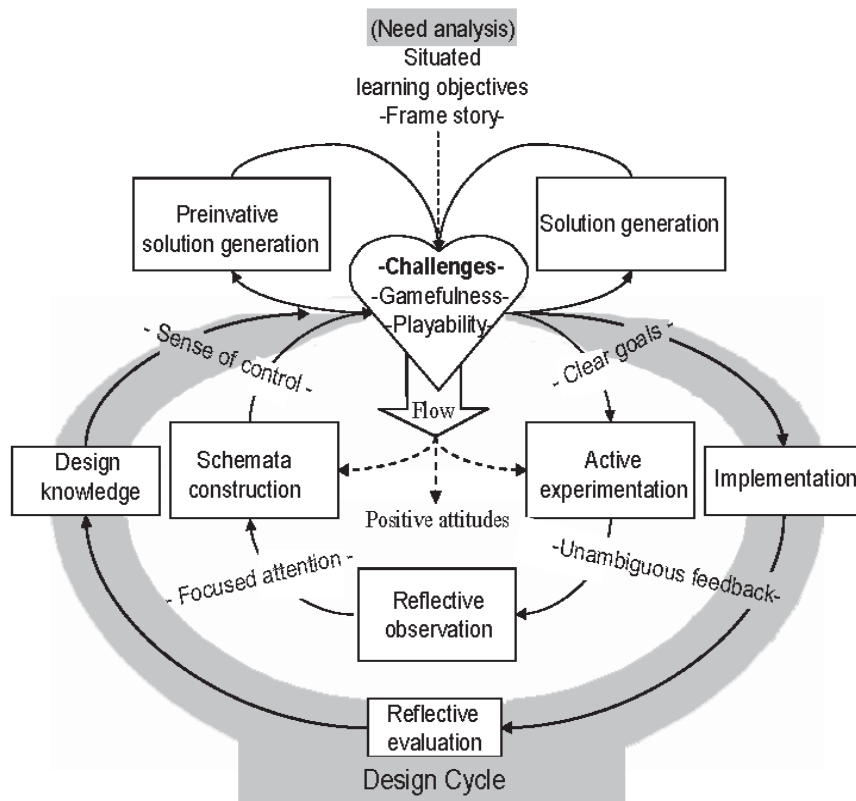


Figure 15: *Experiential Gaming Model* tel que présenté dans Kiili et coll., 2006, p. 188

Le modèle contient deux cycles : le cycle de jeu (intérieur) et le cycle de design (extérieur).

Le cycle de jeu décrit les processus de jeu et d'apprentissage, tandis que le cycle de design décrit les grandes phases du design de jeu. Kiili explique que son modèle :

[...] met l'accent sur des antécédents du *flow* dans les jeux éducatifs : l'adéquation entre le défi présenté et le talent du joueur, les objectifs clairs, une rétroaction sans ambiguïté, un sentiment de contrôle, la qualité de jeu [*playfulness* et *gamefulness*], l'attention focalisée et le contexte d'encadrement [*frame story*] ⁸³ (Kiili & Lainema, 2006, p. 188).

La forme du modèle n'est évidemment pas fortuite, Kiili mentionne également que

[...] les principes opérationnels du modèle s'inspirent du système cardiovasculaire humain. Les défis [ainsi que les qualités de jeu] sont basés sur les objectifs éducationnels forment le cœur du modèle. Le rôle du cœur est de maintenir la

⁸³ Traduction libre de « The model emphasizes the importance of considering several flow antecedents in educational game design: challenges matched to the skill level of a player, clear goals, unambiguous feedback, a sense of control, playability, gamefulness, focused attention, and a frame story. »

motivation et l'engagement du joueur [et du designer] en pompant des défis [et les autres qualités de jeux] vers lui⁸⁴ (Kiili, 2005, p. 18)

10.1.2.1 Conclusion et pertinence

Le *Experiential Gaming Model* mise sur les conditions du *flow* pour favoriser l'apprentissage. L'effort n'est évidemment pas vain, considérant que les effets positifs du *flow* sur l'apprentissage ont été démontrés (Webster, Trevino, & Ryan, 1993 cité par Van Staaldunin et de Freitas, 2011, p. 33). Donc, même si Kiili prend pour seuls objets les jeux éducatifs, et non les jeux commerciaux, le modèle est pertinent au sens où il apporte un fondement théorique sur l'utilisation des antécédents (condition) du *flow* pour faciliter l'apprentissage, une facette qui n'a pas pu être explorée par notre méthodologie.

10.1.3 Taxonomie des quêtes par domaine de savoirs par Dickey

Cette dernière section détaille davantage une constatation qu'une théorie. Michelle D. Dickey, dans son article, explore le potentiel éducatif des jeux de rôles massivement multijoueurs (souvent appelés MMORPG⁸⁵). Dickey décrit d'abord un MMORPG comme étant « un environnement persistant, en réseau, interactif et narratif dans lequel des joueurs collaborent, planifient des stratégies et interagissent avec des objets, des ressources et d'autres joueurs dans un environnement multimodal⁸⁶ » (Dickey, 2007, p. 254).

Après avoir discuté du sujet principal de son article, soit les éléments des MMORPG qui soutiennent la motivation intrinsèque des joueurs, Dickey propose que les petites quêtes que l'on trouve dans l'univers persistant d'un MMORPG puissent être utilisées pour enseigner certains types précis de savoirs aux joueurs (Figure 16).

⁸⁴ Traduction libre de « The operational principle of the model can be derived from the human blood-vascular system. The challenges based on educational objectives form the heart of the model. The task of the heart is to sustain the motivation and engagement of the player by pumping appropriate challenges to him or her. »

⁸⁵ Abréviation de « *Massively Multiplayer Online Role-Playing Games* ».

⁸⁶ Traduction libre de « persistent, networked, interactive, narrative environment in which players collaborate, strategize, plan, and interact with objects, resources, and other players within a multimodal environment. »

Knowledge domains	Small quests
Declarative knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Collection quests • Goodwill quests
Procedural knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Fed Ex quests • Messenger quests
Strategic knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Bounty quests • Escort quests
Metacognitive knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Bounty quests • Escort quests • Goodwill quests

Figure 16: Taxonomie des quêtes par domaine de savoir, tel que présenté dans Dickey, 2007, p. 268.

Comme la compréhension de chacun des éléments de cette taxonomie n'est pas essentielle pour comprendre la pertinence du modèle dans la présente recherche, leur description sera superficielle.

10.1.3.1 Types de quêtes et objectifs de jouabilité⁸⁷

- **Bounty quest** : Vaincre un ou plusieurs personnages.
- **Collection quest** : Accumuler un certain nombre d'objets semblables.
- **Escort quest** : Protéger un personnage alors qu'il se déplace d'un endroit à un autre.
- **Fed Ex quest** : Aller chercher un ou des objets et les ramener au personnage qui lui a donné la quête ou à un autre endroit précis.
- **Goodwill quest** : Aider un autre qui a un personnage de moins haut niveau.
- **Messenger quest** : Aller donner un ou plusieurs objets ou messages à un ou plusieurs autres personnages.

10.1.3.2 Domaines de savoir et liens avec les quêtes

10.1.3.2.1 Savoirs déclaratifs

Ces savoirs « consistent en des faits, des données, des concepts et des principes⁸⁸ » (Dickey, 2007, p. 267). Les *collection quests* s'y rattachent puisque, pour obtenir les

⁸⁷ Chacune des définitions suivantes est une traduction libre de celle écrite dans l'article de Dickey (2007) entre les pages 267 et 269.

objets, le joueur doit surmonter des défis qui peuvent être en lien avec la connaissance ou la rétention de faits (étiqueter des éléments, etc.), et ce à plusieurs reprises. Les *goodwill quests*, quant à elles, amènent les joueurs à enseigner les bases du jeu à des joueurs moins expérimentés, ce qui renforce les savoirs.

10.1.3.2.2 Savoirs procéduraux

Ces savoirs « consistent en la connaissance de la manière d’accomplir une tâche, une action ou une procédure⁸⁹ » (Dickey, 2007, p. 267). Les *fed ex quests* et les *messenger quests* poussent le joueur à explorer et exécuter une série de tâches assimilables à une procédure.

10.1.3.2.3 Savoirs stratégiques

Ces savoirs « font référence à la manière dont les connaissances, les principes et les expériences peuvent être mis en application dans des situations nouvelles et diverses⁹⁰ » (Dickey, 2007, p. 267). Les *bounty quest* et les *escort quests* forcent le joueur à évaluer ses forces et ses faiblesses en fonction des défis qui lui sont présentés et d’ensuite planifier une manière d’atteindre le but.

10.1.3.2.4 Savoirs métacognitifs

Ces savoirs « amènent le joueur à réfléchir et réguler son schème de pensée lors de sa performance⁹¹ » (Brown, 1978 cité par Dickey, 2007, p. 267). Les *bounty quests* et les *escort quests* demandent aux joueurs d’évaluer ce qui leur est demandé tout en réfléchissant sur leurs expériences passées. De la même façon, pour réussir les *goodwill quests*, les joueurs doivent évaluer la pertinence des informations et expériences à transmettre aux joueurs moins expérimentés ainsi que la manière de leur transmettre.

⁸⁸ Traduction libre de « consists of facts, data, concepts, and principles. »

⁸⁹ Traduction libre de « consists of knowledge of how to perform a task, action, or process. »

⁹⁰ Traduction libre de « refers to the awareness of how to apply knowledge, principles, and experiences to various and new situations. »

⁹¹ Traduction libre de « involves the reflection and regulation of one’s thinking during an activity. »

10.1.3.3 Conclusion et pertinence

La taxonomie de Dickey n'est pas basée sur une méthodologie de recherche, ce n'est qu'une proposition. Toutefois, elle constitue une approche très concrète pour faire la traduction des savoirs à enseigner en jouabilité.

La présente recherche ne s'attaque pas à ce genre d'objectifs puisqu'il requiert de se concentrer sur un seul genre de jeux et nous visons à créer un modèle pouvant être utilisé pour tous les jeux non éducatifs. Nous sommes par contre convaincus qu'une taxonomie des jouabilités et des types de savoirs qui peuvent leur être associés constitue être un excellent complément au modèle proposé dans ce mémoire.

10.1.4 Conditions d'apprentissage de Robert M. Gagné

Robert M. Gagné, après avoir fait des recherches portant sur la formation des militaires (Gagné, 1962), a établi une liste de conditions de l'apprentissage. À la base, la théorie stipule qu'il existe plusieurs types et niveaux d'apprentissage et prend pour cible de répondre à la question : « Comment fournir un support à chaque type de produits d'apprentissage? » (Gagné, 1976, p. 64) Pour y répondre, Gagné liste des conditions d'apprentissage, qui sont en fait des trucs pour favoriser l'apprentissage de chaque type.

Selon cette théorie, on trouve 5 types d'apprentissage (Gagné, 1976, p. 82) : l'information verbale, les habiletés intellectuelles, les habiletés motrices, les attitudes et les stratégies cognitives. Nous explorerons, dans les sections qui suivent, leur définition et les « conditions externes qui peuvent influencer de façon importante les processus d'apprentissage » (Gagné, 1976, p. 82).

10.1.4.1 Information verbale

Le « matériel mental (capacité) utilisé pour les tâches de présentation et de communication de la réalité. La possession par un individu de tels schèmes : rend possible, entre autres, des comportements du type : énoncer, expliquer, décrire, nommer. » (Brien, 1981, pp. 27-28)

Les conditions qui influencent l'apprentissage relié à l'information verbale sont (Gagné, 1976, pp. 69-72 & 82):

- Stimuler l'attention par des imprimés et l'intonation de la voix.
- Présenter un contexte signifiant.

10.1.4.2 Habileté intellectuelle

Brien définit les habiletés intellectuelles comme suit :

[...] opérations mentales à exécuter. [...] Résoudre des équations, accorder des participes passés conjugués avec l'auxiliaire avoir, rédiger une déclaration de revenus sont des exemples de comportements rendus possibles par la possession d'habiletés intellectuelles (Brien, 1981, pp. 31-32).

Les conditions qui influencent l'apprentissage relié aux habiletés intellectuelles sont (Gagné, 1976, pp. 72-75 & 82):

- Faire des liens avec les acquis.
- Donner des indications verbales pour guider l'apprenant.
- Espacer les événements de pratique pour évaluer la rétention.
- Présenter plusieurs contextes différents ayant des solutions semblables pour stimuler le transfert et l'extrapolation.

10.1.4.3 Les habiletés motrices

Brien définit les habiletés motrices comme suit :

On reconnaît ce type de capacité aux activités physiques qu'elles génèrent. Nager, skier, conduire une automobile, tracer les lettres de l'alphabet et prononcer les mots d'une langue étrangère sont des exemples de comportements rendus possibles par la maîtrise d'habiletés motrices (Brien, 1981, pp. 36-37).

Les conditions qui influencent l'apprentissage relié aux habiletés motrices sont (Gagné, 1976, pp. 80-82) :

- Fournir les règles menant à l'apprentissage d'une routine d'exécution (Fitts & Posner, 1967 cité par Gagné, 1976, p. 80). Par exemple : apprendre la forme de la lettre « E » permet d'apprendre à dessiner un « E ».
- Présenter des événements de pratiques répétés.
- Donner une rétroaction immédiate.

10.1.4.4 Les attitudes

Les attitudes sont définies, par Brien, comme suit :

[...] règles qui gèrent le comportement de l'individu dans toutes ses manifestations. Aider un individu dans l'adversité plutôt que de l'ignorer, assister à tel type de spectacle plutôt qu'à tel autre, choisir un cours de géographie plutôt qu'un cours d'algèbre sont autant de comportements générés par la présence d'attitude chez l'individu (Brien, 1981, p. 38)

Les conditions qui influencent l'apprentissage relié aux attitudes sont (Gagné, 1976, pp. 78-80 & 82):

- Présenter les avantages du comportement.
- Promouvoir l'identification à un « modèle humain admiré » (Gagné, 1976, p. 82) et observer le comportement chez le modèle choisi ainsi que la rétroaction qu'il reçoit.
- Encourager la performance du comportement.
- Donner une rétroaction pour la performance.

10.1.4.5 Les stratégies cognitives

Ce sont des « capacités qui permettent l'acquisition des capacités déjà étudiées et la gestion de ces capacités dans le raisonnement et la résolution de problèmes » (Brien, 1981, pp. 38-39).

Les conditions qui influencent l'apprentissage relié aux stratégies cognitives sont :

- Décrire la stratégie verbalement.
- Présenter des événements de pratiques répétés avec de nouveaux problèmes.

10.1.4.6 Conclusion et pertinence

Ce modèle n'a pas pour objet les jeux vidéo. Il est d'ailleurs le seul de cette section à diverger de notre objet d'étude. Nous l'avons inclus parce qu'il identifie les activités d'instruction menant aux objectifs éducationnels. Cette philosophie ressemble beaucoup à celle que nous emprunterons dans ce projet de recherche.

10.1.5 Conclusion de la revue de la littérature

Becker, Van Staalduinen et de Freitas nous permettent d'affirmer que l'intention de réunir les théories de l'éducation et le design de jeux vidéo commercial est souhaitable.

Plusieurs recherches ont eu pour but de modéliser le design pédagogique dans les jeux vidéo. Le *GOM* et l'*Experiential Gaming Model* ont chacun leurs spécificités, respectivement les interfaces et le *flow*, et devraient sans doute être utilisés en complément de la présente recherche. De même, la taxonomie suggérée par Dickey pourra être imitée, par le designer, lors de l'élaboration de son design pour amarrer les objectifs éducationnels du jeu avec la jouabilité.

Comme nous l'avons mentionné en introduction (voir section 1.3 : La proposition de la présente recherche), l'ambition du modèle de design pédagogique pour les jeux vidéo non éducatifs présenté dans ce mémoire est avant tout d'être prescriptif et utilisable pour les designers et académiciens du domaine vidéoludique. Il s'inspirera donc, en philosophie, du modèle des conditions de l'apprentissage de Gagné pour mettre en relief les différents types d'apprentissages ainsi que les façons de les enseigner.

10.2 Exemple d'utilisation du modèle

Un designer conçoit un jeu où le joueur tient le rôle d'une souris qui amasse des morceaux de fromage et doit éviter une série de pièges.

Chaque morceau de fromage donne à la souris de nouveaux pouvoirs qui lui permettent d'éviter certains pièges plus facilement.

Initialement, le designer décide que la reconnaissance des pièges devait être l'objectif et tente de répondre aux questions proposées par le modèle.

- Quels objectifs cibles l'apprenant doit-il atteindre ultimement?

Réponse : Reconnaissance des pièges (*Perception*).

- Les objectifs cibles contribuent-ils au plaisir créé par le jeu?

Réponse : Non.

À ce point-ci, le designer se rend compte que les objectifs de la classification perception ne sont pas les plus susceptibles de contribuer au plaisir créé par le jeu. Il

décide donc que l'objectif cible devrait être de trouver le meilleur morceau de fromage selon la circonstance et recommence la série de questions.

- Quels objectifs cibles l'apprenant doit-il atteindre ultimement?

Réponse : trouver le meilleur morceau de fromage selon la circonstance (Analyse).

- Les objectifs cibles contribuent-ils au plaisir créé par le jeu?

Réponse : Oui.

- Quels objectifs l'apprenant doit-il franchir pour atteindre les objectifs cibles?

Réponse : Mise en application, Réception, Compréhension, Connaissance; possiblement Réponse et Perception.

De là, le designer construit son design pédagogique en établissant une série d'objectifs menant à l'objectif cible ainsi que les activités d'instructions et modes d'évaluation qui mèneront à chaque apprentissage. Il obtient alors cette liste :

1. Connaissances : Prendre connaissance que les fromages doivent être ramassés.

1.1. Activité d'instruction :

1.1.1. Démonstration : montrer la souris en train de ramasser un fromage.

1.2. Modes d'évaluation :

1.2.1. Réaction automatique / Rappel et reconnaissance : Le joueur reconnaît et ramasse chaque fromage qu'il rencontre.

2. Perception : Reconnaître les fromages.

2.1. Activité d'instruction :

2.1.1. Démonstration : Montrer les fromages.

2.2. Mode d'évaluation :

2.2.1. Réaction au stimulus : Le joueur amasse les fromages.

3. Compréhension : Comprendre que les fromages donnent les pouvoirs.

3.1. Activité d'instruction :

3.1.1. *Théorie du fonctionnement* : message au joueur indiquant que les fromages donnent des pouvoirs.

3.2. Modes d'évaluation :

3.2.1. *Transfert* : Le joueur ramasse des fromages et utilise les pouvoirs qui sont associés à chacun.

4. Réception : Il y a des fromages à ramasser et des pouvoirs à acquérir.

4.1. Activités d'instruction :

4.1.1. *Performance et pratique* : Laisser le joueur jouer.

4.1.2. *Rétroaction, punition et récompense* : Récompenser le joueur avec un nouveau pouvoir (et une rétroaction sonore positive) lorsqu'il ramasse un fromage.

4.2. Modes d'évaluation :

4.2.1. *Reconnaître la présence* : le joueur doit utiliser les pouvoirs acquis pour terminer le niveau.

5. Mise en application : Amasser les fromages et, par le fait même, les pouvoirs.

5.1. Activité d'instruction :

5.1.1. *Expérimentation et hypothèse* : Laisse le joueur essayer d'amasser les fromages et utiliser les pouvoirs ou non pour se faciliter la tâche.

5.2. Mode d'évaluation :

5.2.1. *Résolution* : Une situation requiert que le joueur amasse un fromage et son pouvoir pour réussir le niveau.

6. Perception : Reconnaître les pièges.

6.1. Activité d'instruction :

6.1.1. *Démonstration* : Montrer les pièges.

6.2. Mode d'évaluation :

6.2.1. *Réaction au stimulus* : Le joueur évite les pièges.

7. Compréhension : Comprendre que les pièges attaquent la souris.

7.1. Activité d’instruction :

7.1.1. *Théorie du fonctionnement* : message au joueur indiquant que les pièges attaquent la souris.

7.2. Modes d’évaluation :

7.2.1. *Transfert* : Le joueur évite tous les pièges.

8. Compréhension : Comprendre que les pouvoirs permettent d’éviter les pièges.

8.1. Activité d’instruction :

8.1.1. *Liens avec les acquis* : message au joueur indiquant que les fromages donnent des pouvoirs.

8.1.2. *Théorie du fonctionnement* : message au joueur indiquant que les pièges peuvent être évités avec certains pouvoirs.

8.2. Modes d’évaluation :

8.2.1. *Réaction automatique* : Le joueur ramasse les fromages pour éviter les pièges et terminer le niveau.

9. Réponse : Obtenir le meilleur morceau de fromage pour éviter les pièges reconnus

9.1. Activité d’instruction :

9.1.1. *Performance et pratique* : ramasser les fromages présents dans le niveau pour éviter les pièges.

9.2. Mode d’évaluation :

9.2.1. *Action* : Devant plusieurs options, le joueur tente de prendre le fromage le plus approprié.

10. Analyse : Trouver le meilleur fromage.

10.1. Activité d’instruction :

10.1.1. *Expérimentation et hypothèse* : Laisser le joueur déduire l’ordre dans lequel les fromages doivent être ramassés.

10.2. Mode d'évaluation :

10.2.1. Résolution : Forcer le joueur à déduire la séquence dans laquelle les fromages doivent être ramassés pour terminer le niveau.

Étant donné que les activités d'instruction choisies sont en lien avec notre modèle et découlent directement des objectifs, l'apprenant sera en mesure de réussir les évaluations qui ont été créées selon la même méthode.

Tableau 23: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge A (partie 1/8)

Tableau 23: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge A (partie 1/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Disp	RGui	Méca	RMeCom	Créa
Braid	Case-titre 'time-bubble'	Synthèse	Analyse	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Case-titre 'time-bubble'	Synthèse	Synthèse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Synthèse	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Connaissance	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Compréhension	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Réception	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Mise en application	4	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Réponse	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Analyse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Analyse	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Collecte des 'secret stars'	Création	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Connaissance	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Réception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Compréhension	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Perception	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Réponse	5	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Mise en application	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Réponse guidée	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Disposition	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Mécanisme	9	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Réponse manifeste et complexe	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Création	11	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Création	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Mise en application	1	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Réception	2	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Connaissance	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Compréhension	4	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Analyse	5	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Perception	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Réponse	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Évaluation	8	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Synthèse	9	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Disposition	10	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Combat de boss	Synthèse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Connaissance	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Compréhension	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Mise en application	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Réponse	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

Tableau 23: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge A (partie 3/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Diap	RQui	Méca	RMeCom	Créa
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Analyse	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Synthèse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Évaluation		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Analyse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Connaissance		1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Réception		2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Perception		3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Compréhension	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Mise en application	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Réponse guidée	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Évaluation	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Disposition	9	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Mécanisme	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Réponse manifeste et complexe	11	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	Création	12	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Mise en application	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Connaissance	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Compréhension	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Réponse	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Connaissance	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Compréhension	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Mise en application	4	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Synthèse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Évaluation	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Connaissance	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Perception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réception	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Compréhension	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 23: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge A (partie 4/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)		Classe (trouvée)		Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Rése	Répo	Perc	Diap	RGui	Méca	RMeCom	Crés
		Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	Mise en application	Mise en application															
Coups critiques	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	Disposition	Disposition	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Coups critiques	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	Mécanisme	Mécanisme	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Coups critiques	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Évaluation	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Disposition	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Réponse guidée	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Mécanisme	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Création	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Réception	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Compréhension	Compréhension	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Réponse	Réponse	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Réponse	Réponse	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Mise en application	Mise en application	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Synthèse	Synthèse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Franchir les obstacles	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	Analyse	Analyse	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Mise en application	Mise en application	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Analyse	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Évaluation	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Disposition	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Réponse guidée	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Mécanisme	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Création	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Perception	Perception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Réception	Réception	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Compréhension	Compréhension	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Réponse	Réponse	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Synthèse	Synthèse	5	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Réponse	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Ramasser des bonbons	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	Évaluation	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Disposition	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Réponse guidée	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Mécanisme	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Création	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Réception	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Compréhension	Compréhension	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Réponse	Réponse	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Perception	Perception	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Mise en application	Mise en application	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Analyse	Analyse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Réponse	Réponse	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Gestion des déplacements tactiques	Gestion des déplacements tactiques	Synthèse	Synthèse	Synthèse	Synthèse	8	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Évaluation	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Disposition	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Réponse guidée	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Mécanisme	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Création	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Réception	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Connaissance de la vie courante	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse	Compréhension	Compréhension	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

Tableau 23: Données amassées sur les liens de préséance entre les classifications par le juge A (partie 5/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Disp	RGui	Méca	RMeCom	Créa
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Analyse	Compréhension	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Analyse	Perception		TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Analyse	Mise en application		TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Analyse	Réponse		TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Analyse	Analyse		TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Réponse	Compréhension		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Réponse	Analyse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Compréhension	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse manifeste et complexe	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Connaissance	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Mise en application	4	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Perception	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse	6	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Disposition	7	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Mécanisme	8	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Contrôle à l'écran	Réponse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Connaissance	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Réception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Compréhension	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Mise en application	4	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Analyse	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Analyse	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Réponse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Réception	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Connaissance	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Compréhension	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Perception	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Mise en application	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Évaluation	Évaluation	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Mise en application	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 23: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge A (partie 6/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)		Classe (trouvée)	Rang	Classe (cible)											Crea	
		Réponse	Création			Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Diap	RGui		Meca
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Création		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Réception		1	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Compréhension		2	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Évaluation		4	4	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
Infamous	Libérer les quartiers	Réponse	Réponse		5	5	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Création		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Compréhension		1	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Réception		2	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Compréhension		3	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Mise en application		4	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Réponse		5	5	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Perception		6	7	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Analyse		7	8	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Disposition		8	9	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Réponse guidée		9	10	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Évaluation		10	11	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Mécanisme		11	12	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Réponse	Réponse manifeste et complexe		12	12	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Évaluation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Perception		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Disposition		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Réponse guidée		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Mécanisme		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Réponse manifeste et complexe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Création		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Compréhension		1	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Réception		2	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Compréhension		3	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Mise en application		4	5	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Réponse		5	6	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Analyse		6	7	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Défi à temps limité	Synthèse	Synthèse		7	8	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Évaluation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Disposition		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Réponse guidée		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Mécanisme		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Réponse manifeste et complexe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Création		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Compréhension		1	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Réception		2	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Compréhension		3	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Mise en application		4	5	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Réponse		5	6	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Perception		6	7	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Portail	Utilisation du four durant le combat final	Analyse	Analyse		7	8	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Analyse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Acrobatie en saut	Création	Analyse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Acrobatie en saut	Création	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Acrobatie en saut	Création	Évaluation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Acrobatie en saut	Création	Réception		1	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Compréhension		2	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Perception		3	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Compréhension		4	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

Tableau 23: Données amassées sur les liens de préséance entre les classifications par le juge A (partie 7/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Disp	RGui	Méca	RMeCom	Créa
Pure	Acrobatie en saut	Création	Mise en application	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Disposition		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Réponse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Réponse guidée		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Mécanisme		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Réponse manifeste et complexe	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Création	Mécanisme		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Analyse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Évaluation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Création	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Réception		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Connaissance		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Perception		TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Disposition		TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Compréhension	6	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Mise en application		TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Réponse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Réponse guidée		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Mécanisme		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Pure	Conduite	Réponse manifeste et complexe	Réponse manifeste et complexe	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Synthèse		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Perception		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Disposition		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Réponse guidée		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Réponse manifeste et complexe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Création		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Réception		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Connaissance		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Compréhension	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Mise en application		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Réponse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Analyse		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Évaluation	Évaluation		7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

viii

Tableau 23: Données amassées sur les liens de préséance entre les classifications par le juge A (partie 8/8)

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MetaApp	Anal	Synt	Éval	Réce	Répo	Perc	Disp	RQui	Méca	RMcCom	Créa
Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Connaissance	1														
	Sélection d'arme	Évaluation	Compréhension	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Mise en application	5	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Analyse	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Synthèse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sélection d'arme	Évaluation	Évaluation	8	TRUE	0	TRUE	0	0	0	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Réception	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Réponse	6	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Perception	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Sélection d'arme	Évaluation	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Castle Crashers	Sélection d'arme	Évaluation	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sélection d'arme		Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sélection d'arme		Évaluation	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sélection d'arme		Évaluation	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combat de boss		Synthèse	Connaissance	2		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Combat de boss		Synthèse	Compréhension	5	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Combat de boss		Synthèse	Mise en application	9	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Combat de boss		Synthèse	Analyse	11	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Combat de boss		Synthèse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combat de boss		Synthèse	Réception	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers		Combat de boss	Synthèse	Réponse	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
	Combat de boss	Synthèse	Compréhension	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Combat de boss	Synthèse	Disposition	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
	Combat de boss	Synthèse	Réponse guidée	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Combat de boss	Synthèse	Mécanisme	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
	Combat de boss	Synthèse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Combat de boss	Synthèse	Création	1		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	5	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation des nouveaux personnages		Réponse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	1		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	3	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	4	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	10	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tactique de combat	Création	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tactique de combat	Création	6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	8	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	Tactique de combat	Création	9	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Castle Crashers	Tactique de combat	Création	11	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE

Jeu	Mécanique	Classe (cible)	Classe (trouvée)	Rang	Conn	Comp	MeApp	Anal	Synt	Éval	Réco	Répo	Parc	Disp	RGui	Méca	RMéCom	Créa
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Réponse guidée	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Mécanisme	9	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Réponse manifeste et complexe	Création	10	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Connaissance	1	0	FALSE	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Compréhension	2	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Mise en application	4	TRUE	TRUE	0	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Analyse	0	0	0	0	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Synthèse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	0	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Évaluation	0	0	0	0	0	0	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Réception	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse	8	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Perception	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Mécanisme	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Réponse	Connaissance	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Compréhension	3	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Mise en application	2	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Analyse	7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Évaluation	5	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Réception	4	0	0	0	0	0	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Réponse	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Franchir les obstacles	Analyse	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Connaissance	1	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Compréhension	2	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Mise en application	6	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Synthèse	4	0	0	0	0	0	FALSE	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Évaluation	7	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réception	3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse	5	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Perception	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Disposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse guidée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Mécanisme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Réponse manifeste et complexe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Évaluation	Création	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 24: Données amassées sur les liens de présence entre les classifications par le juge B (partie 3/3)

Jeu	Mécanique/Dynamique	Domaine	Classification	Étape d'enseignement	Prévent
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Affectif	Réponse	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Affectif	Réponse	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Traduction de la signification des bonus de chaque arme en avantage de jeu	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Traduction de la signification des bonus de chaque arme en avantage de jeu	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Combat de boss	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Combat de boss	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Tactique de combat	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Tactique de combat	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Disposition émotionnelle favorable à la mise en application du plan	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Disposition émotionnelle favorable à la mise en application du plan	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Castle Crashers	Enchaînement de coups lors de combats	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Enchaînement de coups lors de combats	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Essai et erreur: meilleurs enchaînement de combos.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Essai et erreur: meilleurs enchaînement de combos.	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Affectif	Réponse	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Affectif	Réponse	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Les bonbons tiennent lieu de monnaie dans le jeu	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Les bonbons tiennent lieu de monnaie dans le jeu	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Disposition physique pour réussir le coup critique	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Disposition physique pour réussir le coup critique	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Exécution de chacun des défis de coups critiques	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Exécution de chacun des défis de coups critiques	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Cue visuel: le moment où l'on doit appuyer sur un bouton	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Cue visuel: le moment où l'on doit appuyer sur un bouton	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Coups critiques	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	TRUE
Pure	Je peux choisir les pièces à installer sur mon bolide	Affectif	Réception	Instant prégnant	TRUE
Pure	Je peux choisir les pièces à installer sur mon bolide	Affectif	Réception	Moment de grâce	FALSE
Pure	Il existe trois niveaux de tricks	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Pure	Il existe trois niveaux de tricks	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Pure	Construction de véhicule	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	TRUE
Pure	Acrobatie en saut	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Pure	Acrobatie en saut	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Pure	Disposition physique à enclencher les tricks lors de sauts	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	TRUE
Pure	Disposition physique à enclencher les tricks lors de sauts	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Pure	Je prends la courbe efficacement	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Pure	Je prends la courbe efficacement	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Pure	Essai et erreur: bon 'timing' pour l'enchaînement de sauts.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	TRUE
Pure	Essai et erreur: bon 'timing' pour l'enchaînement de sauts.	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	TRUE
Pure	Conduite	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	TRUE
Pure	Conduite	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	TRUE

Tableau 25: Données amassées sur les instants prégnants et moments de grâce par le juge A (partie 1/3)

Jeu	Mécanique/Dynamique	Domaine	Classification	Étape d'enseignement	Présent
Assassin's Creed II	Ezio peut grimper	Affectif	Réception	Instant prégnant	TRUE
Assassin's Creed II	Ezio peut grimper	Affectif	Réception	Moment de grâce	TRUE
Assassin's Creed II	Résolution des 'assassin's toms'	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Assassin's Creed II	Résolution des 'assassin's toms'	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Assassin's Creed II	Ezio possède plusieurs manoeuvres de combat	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Assassin's Creed II	Ezio possède plusieurs manoeuvres de combat	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Assassin's Creed II	Ezio peut se battre avec ses différentes manoeuvres	Cognitif	Mise en application	Instant prégnant	TRUE
Assassin's Creed II	Ezio peut se battre avec ses différentes manoeuvres	Cognitif	Mise en application	Moment de grâce	TRUE
Assassin's Creed II	Combat	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Assassin's Creed II	Combat	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Assassin's Creed II	Préparation physique à faire une manoeuvre de désarmement	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	FALSE
Assassin's Creed II	Préparation physique à faire une manoeuvre de désarmement	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Assassin's Creed II	Appuyer le bouton de désarmement lorsque l'ennemi attaque	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	FALSE
Assassin's Creed II	Appuyer le bouton de désarmement lorsque l'ennemi attaque	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	FALSE
Assassin's Creed II	Essaie et erreur: bon timing pour désarmement.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	FALSE
Assassin's Creed II	Essaie et erreur: bon timing pour désarmement.	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	FALSE
Assassin's Creed II	Essaie et erreur: bon timing pour désarmement.	Affectif	Réponse	Instant prégnant	FALSE
Batman Arkham Asylum	Enigme du Riddler	Affectif	Réponse	Moment de grâce	FALSE
Batman Arkham Asylum	Enigme du Riddler	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Batman Arkham Asylum	Il existe différents types d'ennemis	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Batman Arkham Asylum	Il existe différents types d'ennemis	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Batman Arkham Asylum	Combat de front ou furtif	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Batman Arkham Asylum	Combat de front ou furtif	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	TRUE
Batman Arkham Asylum	Défi de furtivité	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Batman Arkham Asylum	Défi de furtivité	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Batman Arkham Asylum	Combo	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Batman Arkham Asylum	Combo	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Batman Arkham Asylum	Remémoration des conditions d'une attaque furtive réussie	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	FALSE
Batman Arkham Asylum	Remémoration des conditions d'une attaque furtive réussie	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Batman Arkham Asylum	Bagarre dont titan	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	FALSE
Batman Arkham Asylum	Bagarre dont titan	Affectif	Réception	Moment de grâce	FALSE
Braid	Tim peut reculer le temps	Affectif	Réception	Instant prégnant	TRUE
Braid	Tim peut reculer le temps	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Braid	Collecte des 'secret stars'	Cognitif	Mise en application	Instant prégnant	TRUE
Braid	Utilisation de la 'time-bubble' à l'endroit opportun	Cognitif	Mise en application	Moment de grâce	TRUE
Braid	Utilisation de la 'time-bubble' à l'endroit opportun	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Braid	Casse-tête 'time-bubble'	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Braid	Casse-tête 'time-bubble'	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Braid	Utilisation du 'rewind'	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Braid	Utilisation du 'rewind' dès que Tim meure	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	FALSE
Braid	Utilisation du 'rewind' dès que Tim meure	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	FALSE
Braid	Essaie et erreur: bon timing pour 'rewind'.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	FALSE
Braid	Essaie et erreur: bon timing pour 'rewind'.	Affectif	Réponse guidée	Moment de grâce	FALSE
Eternal Poison	Je peux gérer les déplacements de chacun de mes personnages	Affectif	Réception	Instant prégnant	FALSE
Eternal Poison	Je peux gérer les déplacements de chacun de mes personnages	Affectif	Réception	Moment de grâce	FALSE
Eternal Poison	Causer un 'overkill' nous permet de capturer des monstres.	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	FALSE
Eternal Poison	Causer un 'overkill' nous permet de capturer des monstres.	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	FALSE

Tableau 25: Données amassées sur les instants prégnants et moments de grâce par le juge A (partie 2/3)

Jeu	Mécanique/Dynamique	Domaine	Classification	Étape d'enseignement	Présent
Eternal Poison	Il existe différents types d'attaque (slash, blunt, etc.) dépendamment de l'arme ou de l'habileté utilisée.	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Eternal Poison	Il existe différents types d'attaque (slash, blunt, etc.) dépendamment de l'arme ou de l'habileté utilisée.	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Eternal Poison	Utilisation de puissants pouvoirs à la fin d'un combat pour causer un 'overkill'	Cognitif	Mise en application	Instant prégnant	TRUE
Eternal Poison	Utilisation de puissants pouvoirs à la fin d'un combat pour causer un 'overkill'	Cognitif	Mise en application	Moment de grâce	TRUE
Eternal Poison	Gestion des déplacements tactiques	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Eternal Poison	Gestion des déplacements tactiques	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Eternal Poison	Arrangement des monstres dans la carte influence mon choix de déplacements.	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	FALSE
Eternal Poison	Arrangement des monstres dans la carte influence mon choix de déplacements.	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	FALSE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Affectif	Réponse	Instant prégnant	TRUE
Heavy Rain	Rejouer des scènes	Affectif	Réponse	Moment de grâce	TRUE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Heavy Rain	Connaissance de la vie courante	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Heavy Rain	Les objets dans la diégèse fonctionnent comme leur homologue dans la réalité.	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	FALSE
Heavy Rain	Les objets dans la diégèse fonctionnent comme leur homologue dans la réalité.	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	FALSE
Heavy Rain	J'utilise mes connaissances des objets réels pour répondre aux besoins des personnages dans la diégèse.	Cognitif	Mise en application	Instant prégnant	TRUE
Heavy Rain	J'utilise mes connaissances des objets réels pour répondre aux besoins des personnages dans la diégèse.	Cognitif	Mise en application	Moment de grâce	TRUE
Heavy Rain	Une indication de contrôle à l'écran m'encourage à prendre rapidement action.	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	TRUE
Heavy Rain	Une indication de contrôle à l'écran m'encourage à prendre rapidement action.	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	TRUE
Heavy Rain	Contrôles à l'écran	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	FALSE
Heavy Rain	Contrôles à l'écran	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	FALSE
Infamous	Libérer les quartiers	Affectif	Réponse	Instant prégnant	FALSE
Infamous	Libérer les quartiers	Affectif	Réponse	Moment de grâce	FALSE
Infamous	Je peux interagir avec les blessés	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Infamous	Je peux interagir avec les blessés	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Infamous	Interaction avec les blessés	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Infamous	Interaction avec les blessés	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	TRUE
Infamous	Bark spécifique des ennemis	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	TRUE
Infamous	Bark spécifique des ennemis	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	TRUE
Infamous	Essaie et erreur: trouver la bonne tactique pour chaque type d'ennemis	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	TRUE
Infamous	Essaie et erreur: trouver la bonne tactique pour chaque type d'ennemis	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	TRUE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	FALSE
Infamous	Types d'attaque et ennemis	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	FALSE
Portal	Je peux passer dans un portail	Affectif	Réception	Instant prégnant	TRUE
Portal	Je peux passer dans un portail	Affectif	Réception	Moment de grâce	TRUE
Portal	Utilisation du four durant le combat final	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Portal	Utilisation du four durant le combat final	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Portal	La disposition des portail est importante dans les défis à temps limité	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	TRUE
Portal	La disposition des portail est importante dans les défis à temps limité	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	FALSE
Portal	Mettre un objet dans le four	Cognitif	Mise en application	Instant prégnant	FALSE
Portal	Mettre un objet dans le four	Cognitif	Mise en application	Moment de grâce	FALSE
Portal	Défi à temps limité	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Portal	Défi à temps limité	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Portal	Reconnaître le four	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	FALSE
Portal	Reconnaître le four	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	FALSE

Tableau 25: Données amassées sur les instants prégnants et moments de grâce par le juge A (partie 3/3)

Jeu	Mécanique/Dynamique	Domaine	Classification	Étape d'enseignement	Préavis
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Affectif	Réponse	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Utilisation des nouveaux personnages	Affectif	Réponse	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Traduction de la signification des bonus de chaque arme en avantage de jeu	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Traduction de la signification des bonus de chaque arme en avantage de jeu	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Sélection d'arme	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Combat de boss	Cognitif	Synthèse	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Combat de boss	Cognitif	Synthèse	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Tactique de combat	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Tactique de combat	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Disposition émotionnelle favorable à la mise en application du plan	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Disposition émotionnelle favorable à la mise en application du plan	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Castle Crashers	Enchaînement de coups lors de combats	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Enchaînement de coups lors de combats	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Castle Crashers	Essai et erreur: meilleurs enchaînement de combos.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	TRUE
Castle Crashers	Essai et erreur: meilleurs enchaînement de combos.	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Affectif	Réponse	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Ramasser des bonbons	Affectif	Réponse	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Cognitif	Analyse	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Franchir les obstacles	Cognitif	Analyse	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Les bonbons tiennent lieu de monnaie dans le jeu	Cognitif	Compréhension	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Les bonbons tiennent lieu de monnaie dans le jeu	Cognitif	Compréhension	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Choisir le timbre optimal	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Disposition physique pour réussir le coup critique	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Disposition physique pour réussir le coup critique	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Exécution de chacun des défis de coups critiques	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Exécution de chacun des défis de coups critiques	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Costume Quest	Cue visuel: le moment où l'on doit appuyer sur un bouton	Psychomoteur	Perception	Instant prégnant	FALSE
Costume Quest	Cue visuel: le moment où l'on doit appuyer sur un bouton	Psychomoteur	Perception	Moment de grâce	FALSE
Costume Quest	Coups critiques	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	TRUE
Costume Quest	Coups critiques	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	TRUE
Pure	Je peux choisir les pièces à installer sur mon bolide	Affectif	Réception	Instant prégnant	TRUE
Pure	Je peux choisir les pièces à installer sur mon bolide	Affectif	Réception	Moment de grâce	TRUE
Pure	Il existe trois niveaux de tricks	Cognitif	Connaissance	Instant prégnant	FALSE
Pure	Il existe trois niveaux de tricks	Cognitif	Connaissance	Moment de grâce	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Cognitif	Évaluation	Instant prégnant	FALSE
Pure	Construction de véhicule	Cognitif	Évaluation	Moment de grâce	FALSE
Pure	Acrobatie en saut	Psychomoteur	Création	Instant prégnant	TRUE
Pure	Acrobatie en saut	Psychomoteur	Création	Moment de grâce	TRUE
Pure	Disposition physique à enclencher les tricks lors de sauts	Psychomoteur	Disposition	Instant prégnant	FALSE
Pure	Disposition physique à enclencher les tricks lors de sauts	Psychomoteur	Disposition	Moment de grâce	FALSE
Pure	Je prends la courbe efficacement	Psychomoteur	Mécanisme	Instant prégnant	TRUE
Pure	Je prends la courbe efficacement	Psychomoteur	Mécanisme	Moment de grâce	TRUE
Pure	Essai et erreur: bon 'timing' pour l'enchaînement de sauts.	Psychomoteur	Réponse guidée	Instant prégnant	TRUE
Pure	Essai et erreur: bon 'timing' pour l'enchaînement de sauts.	Psychomoteur	Réponse guidée	Moment de grâce	TRUE
Pure	Conduite	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Instant prégnant	FALSE
Pure	Conduite	Psychomoteur	Réponse manifeste et complexe	Moment de grâce	FALSE

Tableau 26: Données amassées sur les instants prégnants et moments de grâce par le juge B (partie 1/1)

11 Curriculum Vitae

L'auteur possède un diplôme d'études supérieures spécialisées (D.E.S.S.) en design de jeux et un baccalauréat en arts cumulant une majeure en études cinématographiques et une mineure en psychologie, tous de l'Université de Montréal.

Entre la fin de son D.E.S.S. et le début de sa maîtrise en science appliquée de l'Aménagement, pour lequel est rédigé ce mémoire, l'auteur a travaillé chez Divertissements Gameloft, à Montréal, en tant que concepteur de jeux et concepteur en chef de jeux.

Pour plus de détails, vous pouvez consulter son portfolio en ligne à l'adresse :

<http://www.portfolio.dgodin.com/>

